This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

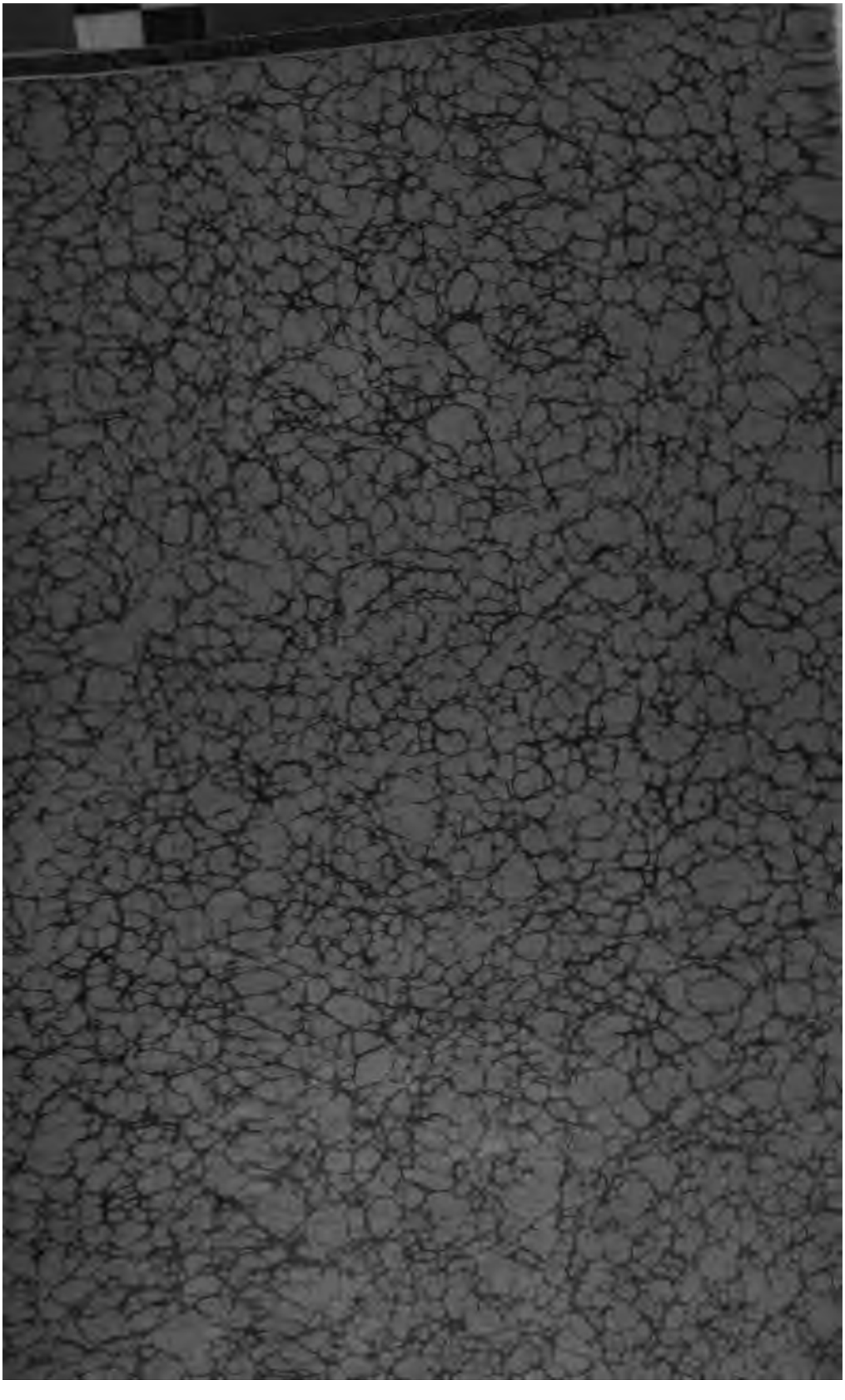
En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`

BRANNER
GEOLOGICAL LIBRARY

STANFORD UNIVERSITY LIBRARIES

Gift of

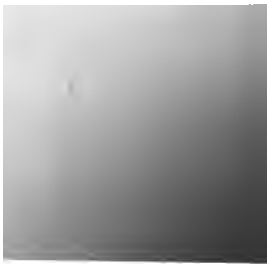
G. F. Elliott, Esq.



MONOGRAPHIE

DES

PRODUCTUS.



MONOGRAPHIE

DU

GENRE PRODUCTUS,

PAR

L. DE KONINCK, D. M.,

PROFESSEUR DE CHIMIE ET DE PALÉONTOLOGIE A L'UNIVERSITÉ DE LIÉGE, CHEVALIER DE L'ORDRE ROYAL DE LA LÉGION D'HONNEUR, MEMBRE DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE, ASSOCIÉ-CORRESPONDANT DE L'ACADÉMIE ROYALE DE TURIN, PRÉSIDENT DE LA SOCIÉTÉ ROYALE DES SCIENCES DE LIÉGE, MEMBRE DE LA SOCIÉTÉ IMPÉRIALE DE MINÉRALOGIE DE ST.-PÉTERSBOURG, ETC., ETC.

Extrait du T. IV, des Mémoires de la Société Royale des sciences de Liége.

LIÉGE,

H. DESSAIN, IMPRIMEUR-LIBRAIRE,

PLACE S^t^-LAMBERT, N° 9-28.

1847.

lxv

V. — *Monographie du genre Productus*,

PRÉFACE.

Quelle que soit la prévention que l'on puisse avoir contre les applications de la paléontologie, il sera impossible de contester que cette science n'ait fait d'immenses progrès depuis quelques années. Cependant elle est de création trop récente pour qu'il soit possible de la traiter convenablement dans un travail d'ensemble. Le nombre des espèces fossiles en ce moment répandues dans les collections, quoique déjà d'une certaine importance, est encore trop faible comparativement à celui des espèces dont la nature nous a jusqu'ici dérobé la connaissance ; il règne encore trop d'incertitude sur la détermination de la plupart d'entre elles, pour qu'un semblable travail dont l'exécution est nécessairement lente et difficile, ne se trouvât pas arriéré bien longtemps avant d'arriver à sa fin. Ceci s'applique non-seulement à l'ensemble de tous les êtres qui ont laissé des traces de leur existence dans les diverses couches de notre globe, mais encore à chacune de leurs classes en particulier.

A mon avis, la publication d'une liste de toutes les espèces d'animaux fossiles pourrait suffire aux besoins actuels de la science, pourvu qu'elle fût complète, méthodique et rédigée avec les soins convenables sous le rapport de la synonymie. Ne fit-elle que mettre un terme aux doubles emplois de noms que la multitude des publications actuelles, l'insouciance et quelquefois l'ignorance même ne font que trop fréquemment commettre, que ce serait déjà un grand bien (1).

(1) Tout en exprimant le désir qu'un semblable travail se fasse le plus promptement possible, je fais des vœux pour qu'il ne soit pas exécuté par un homme à idées systématiques, qui s'en rapporterait bien plus à son imagination qu'à l'observation directe. Une liste entreprise par un tel homme, pas plus que celle qui ne consisterait que dans la simple dénomination des espèces décrites, sans avoir égard aux doubles emplois, n'atteindrait le but désiré et ne ferait qu'augmenter la confusion actuelle.

Dès qu'un semblable travail aurait paru, il serait facile à chacun, soit en y intercalant des notes manuscrites, soit par des publications successives, de le perfectionner et d'y ajouter les espèces nouvelles au fur et à mesure de leur découverte.

Ce n'est qu'après la publication de cette liste et lorsqu'elle aura mis d'accord la majeure partie des paléontologistes sur la plupart des espèces décrites, qu'il sera possible d'entreprendre avec fruit un travail général qui comprendra à la fois les descriptions des espèces et leurs applications à la géologie.

Les Mollusques, qui par la nature calcaire de leur test, et par leur grande abondance, ont mieux résisté aux diverses causes qui ont anéanti plus ou moins complétement la plupart des autres animaux, jouent, comme on sait, un très-grand rôle dans la paléontologie. Aussi est-ce à cette classe que les réflexions précédentes s'appliquent plus spécialement. En effet, on ne fouille point un terrain fossilifère, on ne visite point de collections de fossiles, que l'on ne soit frappé aussitôt de la prépondérance numérique des mollusques, sur les autres classes d'animaux. Ce n'est donc pas sans motifs qu'ils ont plus particulièrement fixé l'attention des paléontologistes et que par suite, leur organisation et leur distribution sont mieux connues que celles de la plupart des autres fossiles.

Parmi les auteurs qui ont le plus contribué à perfectionner cette partie de la science, et qui ont le plus vivement fait sentir les avantages qu'on peut en retirer, je citerai surtout M. de Buch, l'un des plus savants géologues de notre époque. Avant la publication de ses mémoires sur la classification des *Ammonites*, des *Térébratules*, des *Spirifères*, des *Orthis* et des *Productus*, et avant qu'il n'eut fait ressortir les véritables caractères de ces divers genres, avec cette rare sagacité et cette finesse d'observation que nul ne possède à un dégré plus élevé, leurs espèces se trouvaient non-seulement distribuées sans ordre, mais en outre plusieurs d'entre elles étaient confondues ensemble et d'autres, en plus grand nombre, qui sont identiques, étaient considérées comme distinctes.

Est-il nécessaire de faire la remarque, que la plupart des erreurs commises, provenaient de ce que les auteurs dans leurs déterminations, négligeaient en général les caractères essentiels et invariables, pour s'attacher à d'autres plus fugitifs, que l'âge ou toute autre cause, modifie plus ou moins profondément, et parfois détruit d'une manière complète.

Le désir de contribuer à l'avancement de l'une des branches les

plus importantes des sciences naturelles, m'a engagé à me livrer à des recherches analogues à celles pour lesquelles le célèbre paléontologiste Allemand a fourni de si précieux modèles.

L'un des motifs qui m'ont fait choisir de préférence un genre qui a déjà fait l'objet des investigations de M. de Buch, c'est précisément, parce que je trouvais dans son travail, le meilleur guide que je pusse suivre pour le mien. Aux observations de ce savant, j'ai cru devoir en ajouter quelques-unes qui m'appartiennent et qui se trouvent déjà indiquées en partie dans mon ouvrage sur les fossiles du système carbonifère de Belgique (1).

Un second motif qui m'a fait préférer le genre en question à tout autre, c'est que quelques inexactitudes se sont glissées, dans les déterminations et les limites d'un petit nombre de ses espèces décrites dans l'ouvrage auquel je viens de faire allusion.

Enfin, pour dernière raison, je désirais faire connaître un certain nombre d'espèces nouvelles, dont les unes ont été découvertes par moi et les autres par diverses personnes, qui pour la plupart, ont mis beaucoup d'empressement à me les communiquer et quelquefois même, à en enrichir ma collection.

J'appellerai principalement l'attention sur les espèces que MM. le comte de Keyserling, de Verneuil et A. d'Orbigny ont rapportées les deux premiers de leurs voyages en Russie et le troisième de son voyage dans l'Amérique méridionale.

C'est grâces à l'amitié dont ces savants veulent bien m'honorer, grâces surtout à leur libéralité, à laquelle sont venues se joindre celles de M. A. Lewis, de M. de Buch et de l'Etat-Major du Corps impérial des mines de Russie, que je suis redevable des nombreux matériaux qui m'ont servi à la confection de mon travail. Je ne dois point oublier non plus les services que m'ont rendus MM. Valenciennes et Rouault, en mettant momentanément à ma disposition les échantillons de *Productus* que renferment les riches galeries du Museum d'histoire naturelle de Paris.

Parmi les autres personnes qui ont eu l'obligeance de me fournir des objets qui m'ont été utiles, je citerai particulièrement MM. Ansted à Londres, Ewald, Krantz et Böhmer à Berlin, Geinitz à Dresde, Hœninghaus à Crevelt, Roemer à Hildesheim, Germar à

(1) Descript. des animaux fossiles du terrain carbonifère de Belgique, Genre *Productus*, p. 147.

Halle, Philippi à Cassel, von Klipstein à Giessen et Waterkeyn à Louvain. C'est avec le plus grand plaisir que je saisis l'occasion d'exprimer à tous ces savants les vifs et sincères remercîments que j'ai déjà eu occasion d'offrir à quelques-uns d'entre eux.

Je n'ai pas cru devoir limiter ma Monographie aux *Productus* proprement dits ; j'ai pensé qu'il était d'autant plus indispensable d'y joindre celle des *Chonetes* (1), que quelques-unes des espèces de ce genre, ont été rangées pendant longtemps parmi les *Productus*, tandis que d'autres se trouvaient classées parmi les *Orthis*, malgré les caractères qui les distinguent des uns et des autres.

Quoique la plupart des espèces que je décris, aient déjà été figurées soit par moi-même, soit par d'autres, il m'a semblé qu'il ne serait cependant pas inutile de les reproduire, afin de mieux faire ressortir leurs différences spécifiques et de parvenir, en supprimant ainsi toute incertitude à leur égard, à les faire admettre promptement et d'une manière définitive dans la méthode. J'ai pensé en outre, que si, en agissant de la sorte, je ne parvenais pas à éviter complètement aux paléontologistes la nécessité d'avoir recours à d'autres ouvrages, dont le moindre défaut est souvent d'être d'une grande rareté ou d'un prix excessif, je leur épargnerais au moins, dans la plupart des cas, des recherches longues et fastidieuses. Afin de donner plus de précision à cette partie de mon travail, j'ai moi-même dessiné au trait toutes les figures des planches qui l'accompagnent et les ai fait exécuter sous mes yeux, par M. Heusch, lithographe habile, aux talents duquel je me fais un devoir de rendre hommage.

Dans l'exécution de ces planches, je n'ai pas cru devoir toujours m'astreindre à figurer l'échantillon qui a servi de modèle à la représentation de l'espèce, avec tous les défauts qu'il pouvait offrir. J'ai cru pouvoir me permettre de le restaurer ou de le redresser, chaque fois, que par un nombre suffisant d'autres échantillons, j'avais acquis la certitude que je ne m'écartais point de la forme naturelle. Sans cela, il eut fallu avoir recours à un nombre démésuré de figures et de planches, ce qui, n'eut servi qu'à jeter la confusion dans l'esprit du lecteur.

Il y a quelques mois j'ai essuyé des reproches passablement amers et très peu courtois, de la part de M. Bronn, pour avoir osé dé-

(1) Cette monographie paraîtra dans la seconde partie de ce volume.

fendre le principe d'une rigoureuse justice, posé par l'*Association britanique pour l'avancement des sciences*. Ce principe consiste comme on sait, à faire suivre l'espèce du nom de l'auteur qui le premier l'a publiée en l'accompagnant soit d'une figure, soit d'une description suffisante pour la faire reconnaître, quelque soit le genre auquel on l'ait rapportée par la suite. M. Bronn veut au contraire, que le nom du premier descripteur fasse place à celui du créateur du genre nouveau auquel appartient l'espèce.

Malgré l'opposition de mon contradicteur qui, enivré sans doute par l'encens journalier qu'on lui brûle dans son pays, semble s'habituer un peu trop à parler en maître, je n'en continuerai pas moins à me conformer à cette règle et à repousser celle qu'il veut faire prévaloir, parce que je la considère comme *très mauvaise* en ce qu'elle tend à dépouiller de l'honneur qui leur revient, les auteurs qui ont écrit à une époque où l'on ne créait pas des genres comme on le fait aujourd'hui (1).

---

(1) L'article auquel je fais allusion a paru dans le numéro 31 du *Heidelberger Jahrbücher der Literatur* de cette année, à l'occasion d'un compte rendu de l'ouvrage de M. Nyst sur les fossiles tertiaires de Belgique, article dans lequel l'illustre Professeur de Heidelberg, s'amuse a relever plusieurs fautes typographiques, dont la correction a échappé à l'auteur Belge.

LISTE

PAR ORDRE CHRONOLOGIQUE DES OUVRAGES CITÉS DANS CETTE MONOGRAPHIE.

Nota. Les trois ouvrages précédés d'un astérique ne me sont connus que par des citations; j'ai pu consulter tous les autres.

1685–1692. M. LISTER. Historia sive Synopsis methodica Conchyliorum et Tubularum marinarum. 4. vol. in fol. cum tab. æneis.

1720. G. A. Volkmann. Silesia subterranea, oder Schlesien, mit seinem unterirdischen Schätzen, Seltsamheiten, welche dieses Land mit andern gemein oder zuvoraus hat. 4°, mit Kupfern.

* 1745. T. C. Hoppe. Kurze Beschreibung vrrsteinerter Gryphiten, daß solche zurückgebliebene Zeugen der algemeinen Sündfluth sind, nebst andrer Fossilien sohier in Gera befindlich sind, ingleichen eines Apfel-Baums so in der Christ-nach blühen und Früchten tragen soll; in einem Sendschreiben an Herrn Fr. Ern. Brückmann. 4°.

1762 u. 1769. J. E. J. Walch. Das Steinreich systematisch entworfen. 2 Bände. 8° mit Kupfern (La date de 1769 est celle de la 2me édition).

1768-1773. J. E. J. Walch und G. W. Knorr. Die Naturgeschichte der Versteinerungen, zur Erlauterung der Knorrischen Sammlung der Merkwurdigkeiten der Natur; Lapides ex celeberrimorum virorum sententia diluvii universalis testes. 4 part. in fol. (C'est sous le dernier de ces deux titres que Knorr fit paraître les planches de cet ouvrage en 1755).

1775. J. S. Schröter. Von dem innern Bau der Gryphiten. Mit Kupfern (Journal für die Liebhaber des Steinreichs und der Konchyliologie, B. II, S. 323). 8°.

1776. E. MENDES DA COSTA. Elements of Conchology: or,

an Introduction to the Knowledge of Shells. 8°, with Plates.

1779. J. S. Schröter. Lithologiſches Real und Verballexikon, in welchem nicht nur die Synonymien der deutſchen, lateiniſchen, franzöſiſchen und holländiſchen Sprachen angeführt und erlautert, ſondern auch alle Steine und Verſteinerungen ausführlich beſchrieben werden. 8 Bände. 8°, mit Kupfern.

1780. J. W. Baumer. Historia naturalis regni mineralogici ad naturæ ductum tradita. in 12°, cum tab.

1780. J. E. J. Walch. 1°. Beytrag zur Geſchichte der Gryphiten. 2° Das ſchwarze Schiff (Der Naturforſcher. Stuck XIV, S. 24 u. 33).

1781. S. J. Brugmans. Lithologia Groningana, juxta ordinem Wallerii digesta, cum synonimis aliorum, in primis Linnæi et Cronstedii. 8°, cum tabula ænea.

1784. J. H. Chemnitz. Neues ſyſtematiſches Conchylien-Cabinet, geordnet und beſchrieben von F. H. W. Martini; fortgeſetzt durch J. H. Chemnitz, B. VII.

1785. Id. B. VIII. 4°, mit Kupfert.

* 1793. Ure. History of Rutherglen.

1796. W. Martin. Account of some Species of Fossil Anomiæ found in Derbyshire. Read April 5, 1796 (Transactions of the Linnean Society of London. vol. IV. p. 44, publié en 1698). 4°.

1798. Brugière. Encyclopédie méthodique, Article *Vers*, Planche 301, fig. 9 de l'Atlas.

1809. W. Martin. Petrificata Derbiensia; or figures and descriptions of Petrifications collected in Derbyshire. 4°, with Plates.

1809. E. F. von Schlotheim. Brief an dem Geheimen Rath Karsten (Der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin, Magazin für die neuesten Entdeckungen in der gesammten Naturkunde. B. IV. S. 74. Ce volume a été publié en 1810).

1811. J. Parkinson. Organic Remains of a former World, or Examination of the mineralized Remains of the Vegetables and Animals of the antidiluvial World. 3 vol. 4°, with Plates.

1813. E. F. von Schlotheim. Beiträge zur Naturge-

schichte, der Versteinerungen in geognostischer Hinsicht (Taschenbuch für die gesammte Mineralogie, von C.-C. Leonhard, B. VII, Erste Abtheilung).

1814-1829. J. SOWERBY. The mineral Conchology of great Britain. 6. vol. 8°.

1816. E. F. VON SCHLOTHEIM. Beiträge zur Naturgeschichte der Versteinerungen in geognostischer Hinsicht (Denkschriften der K. Academie der Wisssenschaften zu München für die Jähre 1816 u. 1817. B. VI. S. 13-36, herhausgegeben in J. 1820).

1819. J. B. P. A. DE LAMARCK. Histoire naturelle des animaux sans vertèbres. T. VI, 1re partie. 7 vol. in 8°.

1820. E. F. VON SCHLOTHEIM. Die Petrefactenkunde auf ihrem jetzigen Standpunkte durch die Beschreibung versteinerter und fossiler Ueberreste des Thier-und Pflanzenreiches der Vorwelt erlautert. 8°. Atlas in 4°.

1822-1823. E. F. VON SCHLOTHEIM. Nachträge zur Petrefactenkunde. 2 Theile, in 8°; Atlas in 4°.

1822. DE FERUSSAC. Tableaux systématiques des animaux mollusques classés en familles naturelles, dans lesquels on a établi la concordance de tous les systèmes. Petit in fol.

1823. L. W. DILLWYN. An index to the Historia Conchyliorum of Lister, with the name of the species to which each figure belongs, and occasional remarks. fol.

1824. H. G. BRONN. System der Urweltlichen Konchylien durch Diagnose, Analyse, und Abbildung der Geschlechter erlautert. Kl. fol.

1825. J. F. Krüger. Urweltliche Naturgeſchichte der organiſchen Reiche. 2 Bände, 8°.

1825. H. M. DUCROTAY DE BLAINVILLE. Manuel de Malacologie et de Conchyliologie. 2 vol. 8°.

1825. KÖNIG. Icones fossilium sectiles. fol° cum tab. lith.

1826. Defrance. Article Productus du T. XLIII, du Dictionnaire des sciences naturelles. 60 vol. 8°.

1826-1830. LINK. Handbuch der Physikalische Erdbeschreibung. 2 Bände, 8°.

1827. G. B. Sowerby. The Genera of recent and fossil shells for the use of students in Conchology and Geology. 2 vol. in 8° pl. (Genus *Producta*).

1827. J. W. Dalman. Uppställning och Beskrifning af de i Sverige funne Terebratuliter (Konglich Vetenskaps Academiens Handlingar, for är 1827). Publié en 1828. 8° avec pl.

1828. L. von Buch. Ueber die Silicification organischer Körper, nebst einigen anderen Bemerkungen über wenig bekannte Versteinerungen (Abhandlungen der K. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Aus dem Jahre 1828. Publié en 1831). 4°.

1828. J. Fleming. A History of British Animals, exhibiting the descriptive characters and systamatical arrangement of the genera and species of Quadrupeds, Birds, Reptils, Fishes, Mollusca and Radiata of the United Kingdom; including the indigenous, extirpated and extinct Kinds, together with periodical and occasional visitants. 8°.

1828. F. W. Hoenighaus. Planche représentant des moules intérieurs de Productus de Visé, accompagnée d'une page de texte.

1829. Sander Rang. Manuel de l'histoire naturelle des Mollusques et de leurs coquilles, ayant pour base de classification, celle de M. le Baron Cuvier. 18 avec Planches.

1829-1830. F. Holl. Handbuch der Petrefactenkunde. 4 Theile, 18°

1830. C. T. Menke. Synopsis methodica molluscorum generum omnium et specierum earum, quæ in Musæo Menkeano adservantur; cum synonymia critica et novarum specierum diagnosibus. 8°. Ed. altera. La 1re édition a paru en 1828.

1830. S. Woodward. A Synoptical Table of british organic Remains; in which, all the edited british fossils are systematically and stratagraphically arranged, in accordance with the views of the Geologists of the present day. 8°, with Pl.

1830-1837. G. Fischer de Waldheim. Oryctographie du Gouvernement de Moscou. Fol. avec pl.

1831. G. P. Deshayes. Description de coquilles caractéristiques des terrains. 8°, avec pl.

1832. G. P. DESHAYES. Encyclopédie méthodique. — Histoire naturelle des Vers. T. III. Article *Productus*.

1832. A. H. DUMONT. Mémoire sur la constitution géologique de la Province de Liége (Mémoires couronnés par l'Académie royale des sciences et belles-lettres de Bruxelles. — Années 1829 et 1830. — T. VIII). 4°, avec carte et coupes.

1833. C. J. DAVREUX. Essai sur la constitution géognostique de la Province de Liége (Mémoires couronnés par l'Académie royale des sciences et belles-lettres de Bruxelles. — Année 1830 — T. IX). 4°, avec planches.

1834. K. F. KLÖDEN. Die Versteinerungen der Mark Brandenburg, insonderheit diejenigen, welche sich in den Rollsteinen und Blöcken der sudbaltischen Ebene finden. 8°, mit Steindruktafeln.

1834. J. DE CARLE SOWERBY. Systematical, stratigraphical and alphabetical Indexes to the first sex Volumes of the Mineral Conchology of great Britain. 8°, with pl.

1835. QUENSTEDT. Ueber die Identität der Petrificate des Thüringischen und Englischen Zechsteins (Archiv für Naturgeschichte, herausgegeben von A. F. A. Wiegmann. T. II, p. 75). 8°, mit Steindrucktafeln.

1835-1837. H. G. BRONN. Lethæa geognostica; oder Abbildungen und Beschreibungen der für die Gebirgs-Formationen bezeichnendsten Versteinerungen. 2 Bände in 8°, mit Atlas in 4°.

1836. J. PHILLIPS. Illustrations of the Geology of Yorkshire; or a description of the strata and organic Remains; accompanied by a geological Map, sections, and Diagrams, and figures of the fossils. Part II, the Mountain limestone district. 2 vol. 4°, with pl.

1836. J. B. P. A. DE LAMARCK. Histoire naturelle des animaux sans vertèbres, deuxième édition, revue et augmentée de notes présentant les faits nouveaux dont la science s'est enrichie jusqu'à ce jour; par P. G. Deshayes et H. Milne Edwards. T. VII,

p. 377, genre *Producte* par M. Deshayes. 11 vol. 8°.

1837. G. G Pusch. Polens Paläontologie oder Abbildung und Beschreibung der vorzüchlichsten und der noch unbeschriebenen Petrefakten aus den Gebirgsformationen in Polen, Volhynien und den Karpathen, nebst einigen allgemeinen Beiträgen zur Petrefactenkunde und einem Versuch zur Vervolständigung der Geschichte des Europäischen Auer-Ochsen. 4°, mit Steindruktafeln.

1837. W. Hisinger. Lethæa suecica, seu Petrificata Sueciæ iconibus et characteribus illustrata. Cum supplementis tribus. 4°, cum tabulis.

1837-1845. E. Desor. Traduction de la Conchyliologie minéralogique de la Grande Bretagne par J. Sowerby. 2 vol. 8°, dont un de planches.

1839. R. J. Murchison. The Silurian System, founded on geological researches in the Counties of Salop, Hereford, Radnor, Montgomery, Caermarthen, Brecon, Pembroke, Monmouth, Gloucester, Worcester, and Stafford; with descriptions of the coal-fields and overlying formations. 2. vol. 4° (Le 2me vol. contient les planches et la discription des fossiles par J. D. C. Sowerby).

1839. G. A. Kurtze. Commentatio de petrefactis quæ in schisto bituminoso mansfeldensi reperiuntur. 4°, cum tab.

1839. G. zu Münster. Beiträge zur Petrefaktenkunde. Erstes Heft. (Une seconde édition de ce volume a paru en 1843). 4°, mit Steindruktafeln.

1840. E. Eichwald. Die Thiere und Pflanzenreste des alten rothen Sandsteins und Bergkalks im Novogrodschen Gouvernement, erläutert von E. Eichwald. Bulletin scientifique publié par l'Acad. impér. des sciences de St.-Pétersbourg. T. VII, N° 6 et 7).

1840. E. Eichwald. Die Urwelt Russlands, durch Abbildungen erläutert. Erstes Heft. 3 vol. 4° (aus den Schriften der Kaiserlichen St-Peterburgischen minerologischen Gesellschaft besonders abgedruckt).

1840. J. D. C. Sowerby. Mineral Conchology of Great

Britain, continued. 8° (Il n'a paru que 2 livraisons de cette continuation).

1840. A. SEDGWICK, and R. J. MURCHISON. On the physical structure of Devonshire, and on the subdivisions and geological Relations of its older stratified Deposits, etc. (Transactions of the geological Society of London, vol. V, 2nd series, p. 633. La description des fossiles a été faite par J. D. C. Sowerby). 4° with pl.

1840. F. BRAUN. Verzeichniss der in der Kreis-Naturalien Sammlung zu Bayreuth befindlichen Petrefacten 4°, mit Steindrucktafeln.

1840. R. J. MURCHISON. Description de quelques-unes des coquilles fossiles les plus abondantes dans les couches dévoniennes du Bas-Boulonnais (Bulletin de la Société géologique de France T. XI, p. 250).

1840. E. DE VERNEUIL. Sur quelques espèces intéressantes de Brachiopodes des terrains anciens (Bulletin de la Société géologique de France, T. XI, p. 257). 8°.

1840. J. PRESTWICH. On the Geology of Coalbrook Dale (Transactions of the geological Society of London. 2nd series, vol. V, p. 413). 4°.

1840. L. VON BUCH. Beiträge zur Bestimmung der Gebirgsformationen in Russland (Aus den fünfzehnten Bande des Archivs für Mineralogie, Geognosie, Bergbau und Hüttenkunde, von C. J. B. KARSTEN und H. VON DECHEN, p. 3, besonders abgedruckt). 8°.

1840. A. GOLDFUSS. Petrefacta Germaniæ, tam ea quæ in Museo Universitatis regiæ Borussicæ Fridericiæ Wilhelmiæ rhenanæ servantur, quam alia quæcunque in Museis Hœninghausiano, Münsteriano aliisque extant, iconibus et descriptionibus illustrata. T. II. 3. vol. in fol°. cum tab.

1841. G. ZU MÜNSTER. Beiträge zur Petrefacten-Kunde, Heft. IV. 4°, mit Steindruckt.

1841. J. PHILLIPS. Figures and Descriptions of the Palæozoïc Fossils of Cornwall, Devon and West Somerset. 8°, with Plates.

1841. L. VON BUCH. Ueber Productus oder Leptæna (Ab-

handlungen der K. Akademie der Wissenschaften zu Berlin, Erster Theil). 4°, mit Kupfertafeln.

1842. G. B. SOWERBY. A conchological Manual. 2nd édition. 8°, with Plates.

1842. BOUCHARD-CHANTEREAUX. Note sur le genre PRODUCTUS (Annales des sciences naturelles, cahier de septembre). 8°, avec planche.

1842. R. GRIFFITH. Notice respecting the Fossils of the Mountain Limestone of Ireland, as compared with those of Great Britain, and also with the devonian System. 4°.

1842. A. D'ORBIGNY. Voyage dans l'Amérique méridionale T. III. 4me partie, Paléontologie. 4°, avec planches.

1842. S. KUTORGA. Verhandlungen der Kaiserlich. Russischen minerologischen Gesellschaft zu St Petersbourg. Jahr 1842. 8° mit Steindruckt.

1842. D'ARCHIAC and E. DE VERNEUIL. Memoir on the older deposits in the rhenish Provinces, preceded by a general survey of the Faune of the palæozoïc Rocks, and followed by a tabular List of the organic Remains of the Devonian System in Europe (Abstracted from the transactions of the geological Society of London, 2nd series, vol. VI, part II, p. 303). 4°.

1842. LANDNER VANUXEM. Geology of New-York Part III, comprising the survey of the third geological District. 4°.

1843. J. HALL. Geology of New-York. Part IV, comprising the Survey af the fourth geological District. 4°.

1843. J. MORRIS. A Catalogue of British Fossils, comprising all the genera and species hitherto described, with References to their geological Distribution and of the Localities in which they have been found. 8°.

1843. J. E. PORTLOCK. Report on the Geology of the County of Londonderry, and of Parts of Tyrone and Fermanagh. 8°, with Plates.

1843. H. B. GEINITZ und A. VON GUTBIER. Die Versteinerungen von Ober-Sachsen und der Lausitz, in *Gæa von Sachsen*, S. 61. 8°.

1843. F. A. ROEMER. Die Versteinerungen des Harzgebirges. 4°, mit Steindruckt.

1843. F. DE CASTELNAU. Essai sur le système silurien de l'Amérique septentrionale. 4°, avec planches.

1843. L. DE KONINCK. Description des Animaux fossiles qui se trouvent dans le terrain carbonifère de Belgique. 2 vol. 4°. pl.

1844. W. KING. On a new Genus of palæozoïc Shells (Annals of Natural History, XIV, page 813). 8°.

1844. A. FAHRENKOHL. Bemerkungen über einigen Fossilien des Moskowischen und Kalugaischen Gouvernements (Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou T. XVII, 1844). 8° avec pl.

1844. J. KUTORGA. Zweiter Beitrag zur Palæontologie Russlands (Verhandlungen der Kaiserlich Russischen mineralogischen Gesellschaft, zu St-Petersbourg, Jahr 1844, p. 61). 8°, mit Steindruckt.

1844. C. F. ROEMER. Das rheinische Uebergangsgebirge. 4°, mit Steindruckt.

1844. V. L. V. POTIEZ et A. L. G. MICHAUD. Galerie des Mollusques, ou Catalogue méthodique, descriptif et raisonné des Mollusques et coquilles du Muséum de Douai, T. II. 2 vol. 8°, avec planches.

1844. F. M'COY. A. Synopsis of the characters of the carboniferous Limestone fossils of Ireland. 4°, w. Plat.

1844. C. DARWIN. Geological observations on the volcanic Islands, visited during the voyage of H. M. J. Beagle (Les descriptions des coquilles fossiles sont de M. G. B. Sowerby). 8°.

1845. A. VON KLIPSTEIN. Beiträge zur geologischen Kenntniss der östlichen Alpen. 4°, mit Steindruckt.

1845. F. J. PICTET. Traité élémentaire de Paléontologie, ou histoire naturelle des animaux fossiles. T. III, 4 vol. 8°, avec planches.

1845, P. E. DE STRZELECKI. Physical descriptions of new South Wales and Van Diemen's Land (Les descriptions des coquilles fossiles sont de M. J. Morris). 8°, with Plates.

1845. R. J. MURCHISON, E. DE VERNEUIL and A. DE KEYSERLING. The Geology of Russia in Europe and the Ural Mountains. Vol. II, Part III, Paléontology. 2 vol. 4°, with Plates.

1845. E. Robert. Géologie, Minéralogie et Métallurgie des Voyages de la commission scientifique du Nord en Scandinavie, en Laponie, au Spitzberg et aux Feroë, pendant les années 1838, 1839 et 1840. vol. in 8°, avec Atlas in fol°.

1846. H. B. Geinitz. Grundriss der Versteinerungskunde (Dritte Lieferung). 8°, mit Steindrucktafeln.

1846. F. A. Schmidt. Petrefacten-Buch, oder allgemeine und besondere Versteinerungskunde, mit berücksichtigung der Lagerungsverhältnisse besonders in Deutschland. 4°, mit Steindrucktafeln.

1846. A. Keyserling. Geognostische Beobachtungen auf einer Reise in das Petschora-Land im Jahre 1843. 4°, mit Steindrucktafeln.

1846. L. de Koninck. Notice sur quelques fossiles du Spitzberg (Bulletin de l'Académie Royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. T. XIII, p. 592). 8°.

1846. Paillette et de Verneuil. Note sur le terrain carbonifère de Pola de Lena et de Mieres del Camino (Asturies) (Bulletin de la soc. géol. de France. 2^me^ série, T. III, p. 450).

1846. von Buch. Ueber Spirifer Keilhavii (Bericht über die zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin, aus dem Jahre 1846, S. 145).

INTRODUCTION HISTORIQUE.

Il est singulier que malgré la profusion avec laquelle certaines espèces de *Productus* sont repandues dans les assises supérieures du terrain paléozoïque, elles aient si peu attiré l'attention des anciens naturalistes. Linné même, dont l'esprit observateur eut certainement été frappé par les formes si remarquables qu'affectent la plupart des espèces qui composent ce genre, ne semble pas en avoir connu une seule ; du moins ne trouve-t-on rien dans ses écrits ni dans ceux de ses commentateurs, qui puisse le faire supposer.

Presque tous les auteurs qui se sont occupés des *Productus* avant le commencement de notre siècle, les ont confondus avec les *Gryphœa*, dont ils rappellent à peu près la forme. C'est peut-être à cette circonstance, jointe au peu d'étendue que possèdent en général les roches qui les recèlent le plus abondamment, qu'il faut attribuer l'oubli dans lequel ils sont restés pendant si longtemps, alors que d'autres coquilles, bien moins importantes, mais provenant de terrains dont la surface découverte occupe un espace beaucoup plus considérable et se montre dans un bien plus grand nombre de localités, sont décrites et représentées dans une foule d'ouvrages.

Le premier travail dans lequel, à ma connaissance, sont mentionnés des *Productus*, est celui de Lister, intitulé : *Historia sive synopsis methodica conchyliorum*, dont la première partie a été publiée en 1685, tandis que la troisième, qui est celle qui renferme les *Productus*, ne date que de 1688. Le célèbre conchyliologiste Anglais, auquel la science est redevable d'un grand nombre d'observations importantes, ne semble avoir connu qu'une seule espèce de *Productus*, qu'il a figurée à différents âges ; c'est l'espèce à laquelle un de ses compatriotes, que la Paléontologie compte au nombre de ses meilleurs observateurs, a donné le nom de *Anomites (Productus) giganteus*.

Depuis la publication de l'ouvrage de Lister, il s'écoule plus d'un demi siècle avant qu'il soit de nouveau question dans la science de coquilles appartenant à ce genre. En 1745, Hoppe, trouvant encore, malgré les opérations commerciales auxquelles il se

livrait, le loisir de cultiver quelques branches des sciences naturelles, fit paraître une description assez détaillée des *Productus* du Zechstein des environs de Gera (1). Ce naturaliste semble principalement s'être attaché à faire ressortir la conformation extérieure de ces coquilles; à la page 17 de son ouvrage, on trouve l'observation assez importante, que leur surface est lisse ou chagrinée, ou bien hérissée d'un nombre plus ou moins considérable d'épines. Knorr, dont l'attention avait sans doute été éveillée par l'écrit de Hoppe, dut naturellement figurer le *Productus* de Gera, dans le grand ouvrage sur les fossiles, dont il a publié les planches en 1755 et dont Walch n'a fourni le texte qu'en 1768, quelque temps après la mort de Knorr. En effet, cette espèce s'y trouve représentée par cinq figures, dont deux seulement, c'est-à-dire celles de la planche B. I. *d.* sont assez reconnaissables (2).

A cette occasion, Walch entre dans quelques détails sur le genre *Gryphites*, tel qu'on le comprenait à cette époque et en divise les espèces en deux grandes sections; la première section renferme les *Gryphites* à crochet sinué ou divisé dans son milieu et la seconde, celles qui sont dépourvues de cecaractère. C'est aux *Gryphites sinués*, (gespaltene Gryphyten) qu'il rapporte l'espèce de Gera et par conséquent les *Productus*. Un peu plus loin il fait observer, que ces mêmes *Gryphites* se distinguent encore de celles qui ont servi plus tard à la création du genre *Gryphæa*, par la couleur argentée de leur têst et par la dilatation en forme d'oreillette de chacun de leurs côtés. Ce dernier caractère permettrait ajoute-t-il, de leur donner aussi le nom de *Gryphites ailés* (*Gryphitæ alati*).

Walch a en outre représenté cette même espèce de *Productus*, dans un ouvrage dont il a publié la première édition en 1762 et dont la seconde a paru en 1769; il l'y confond encore avec les *Gryphæa* (3).

Kundmann et Muralto ayant émis l'opinion que les *Gryphites* devaient se ranger à côté des *Nautilus*, fournirent à Schröter l'occasion de leur démontrer leur erreur. Ce dernier publia à cet effet, en 1775, une dissertation accompagnée d'une planche, parmi

---

(1) Hoppe. Kurze Beschreibung versteinerter Gryphiten.

(2) Knorr und Walch. Die Naturg. der Verstein. II Theil, Tf. B. I. *d.* fig. 5 u. 6 Tf. D. III. *b.* fig. 1, 2 u. 3.

(3) J. L. J. Walch. Das Steinreich systematisch entworfen. I. Tf. 19. fig. 2.

les figures de laquelle se trouve celle d'un *Gryphite* (*Productus*) de Gera (1). Dans cet écrit, Schröter adopte complètement la division indiquée par Walch ; il termine en proposant de classer les *Gryphites* entre les genres *Ostrea* et *Terebratulites*.

A l'article *Gryphites* de son dictionnaire lithologique (2), ce même naturaliste se borne à reproduire les idées qu'il avait déjà fait connaître antérieurement et à copier presque textuellement ce que Walch avait écrit sur ces coquilles.

Da Costa paraît être celui des Conchiliologistes Anglais, qui le premier, après Lister, ait fait attention aux *Productus*. Cet auteur a représenté en 1776, le *P. semireticulatus*, MARTIN, sous le nom de *A. Polyginglymon, or Multarticulate Anomia, fossil of which the living species still remains undiscovered* (3). Il plaça cette espèce dans les *Anomia*, parmi lesquelles il comprenait les *Terebratula* et, persuadé d'après une apparence trompeuse, que la charnière était garnie d'une multitude de petites dents sériales, semblables à celles qui composent la charnière des *Arca*, il créa pour elle et pour ses congénères, une division particulière, sous le nom de *multarticulate Anomiæ* (4).

En 1780, Baumer, conseiller des mines du Landgrave de Hesse, a publié un abrégé de minéralogie dans lequel il a donné la figure assez mauvaise, du reste, d'un *Productus*, qui me semble être le *P. semireticulatus* MART. et qu'à l'exemple de ses prédécesseurs, il a placé parmi les *Gryphites sinués* (5). C'est à la même époque que Walch a publié un article dans lequel, il a donné une nouvelle description beaucoup plus étendue et beaucoup plus complète des *Gryphites (Productus)* de Gera, que celle qu'il en avait donnée antérieurement et que j'ai déjà eu occasion de citer (6). C'est dans ce même article, qu'il a consigné l'importante observation, que l'existence d'un certain nombre de longs tubes creux à la surface de leurs coquilles, était un caractère qui pouvait servir à distinguer ces *Gryphites* de tous leurs congénères. Il remarqua fort

---

(1) J. H. SCHROETER. Journal für die Liebhaber des Steinreichs und der Konchyliologie. II, S. 323, Tf. 1, fig. 5.

(2) J. H. SCHROETER. Lithologisches Real und Verballexikon. II. S. 308. 1779.

(3) M. DA COSTA. Elements of Conchology, p. 293, pl. 6, fig. 10.

(4) Id. ibid. p. 261.

(5) J. W. BAUMER. Hist. nat. regni mineral. p. 402, tab. III, fig. 29.

(6) Naturforscher, XIV, S. 27.

judicieusement que ces tubes communiquaient avec l'intérieur de la coquille et que leur accroissement avait dû s'opérer de dedans en dehors. Si je dois en juger par l'oubli complet dans lequel il est resté pendant plus d'un demi siècle, ce fait, quelque neuf et extraordinaire qu'il fut, ne parvint pas à piquer seulement la curiosité des conchyliologistes de l'époque. Walch s'en empara cependant pour corroborer l'opinion qu'il avait déjà émise, sur la nécessité de former de ces coquilles un nouveau genre et pour les classer à côté des *Spondylus* de Linné.

Le même naturaliste a fait suivre la dissertation dont je viens de parler, d'une notice sur une autre espèce de *Productus*, dont il donne une très-bonne figure (1). Mais le crochet de la coquille se trouvant engagé dans la roche, l'auteur resta dans le doute sur la place qu'il devait assigner à l'espèce. Il s'est demandé si le crochet était recourbé et s'il ne se terminait pas en pointe à l'instar de celui des *Gryphites*, ou bien s'il était perforé et semblable à celui des *Terebratulites*, ou enfin s'il ne se recourbait pas sur lui-même et si la coquille dont il faisait partie n'appartenait point aux univalves et ne devait pas former un genre intermédiaire entre les *Oreilles de mer* (*Haliotis*) et les *Nautilites?* Quoiqu'il ne se soit pas prononcé à cet égard, c'est cependant à la dernière supposition que Walch semble avoir accordé la préférence, à en juger par le titre même de sa notice (2).

En 1784, Chemnitz fit graver parmi les Peignes, l'espèce de *Productus* qui porte actuellement le nom de *P. pustulosus* et en donna une assez bonne description, sous le nom de *Pyxis transversim striata*, ou *Die Quergestreifte Dose* (3). Mais un an après, l'inspection de la figure du *P. semireticulatus*, donnée par Da Costa, lui fit reconnaître l'erreur dans laquelle il avait été entraîné relativement à la classification qu'il avait adoptée et il s'empressa de rectifier sa description, en se rangeant entièrement de l'opinion de l'auteur Anglais (4), qui, ainsi que je l'ai déjà dit, en a fait une *Anomia* (5). Cependant tout en faisant cette rectification,

---

(1) Naturforscher, XIV, S. 33, Tf. I, fig. 2.

(2) Cette notice est intitulée : *Das schwarze Schiff*, c'est-à-dire le *Nautile noir.*

(3) Martini-Chemnitz. Neues syst. Conch. Kabinet. VII, Tf. 301. Tf. 63, fig. 605 u. 606.

(4) Id. Ibid. VIII S. 69.

(5) Voir la page précédente.

Chemnitz commit une nouvelle faute, en considérant l'espèce représentée par lui-même, comme identique avec celle figurée par Da Costa, tandis qu'il suffit de confronter les deux figures, pour s'assurer à la première inspection, qu'elles sont parfaitement distinctes l'une de l'autre.

Il est étonnant, que Chemnitz et Walch, qui, ainsi qu'il est facile de s'en assurer par leurs écrits, avaient reçu de Belgique les *Productus* qu'ils ont décrits et figurés, n'aient pas cherché à s'en procurer d'autres espèces. Il est surtout remarquable que le dernier de ces deux Naturalistes, dont la collection renfermait bon nombre de fossiles du calcaire carbonifère de Visé et des environs de Namur, parmi lesquels il devait inévitablement se trouver des *Productus*, n'en ait fait figurer qu'une seule espèce et qu'il n'en ait point communiqué à Knorr, dont l'ouvrage sur les fossiles a été en partie composé sur des objets de sa collection.

En 1793, Ure a publié sous le titre de *History of Rutherglen*, un ouvrage dans lequel il est question de quelques *Productus*, sous les noms d'*Anomiæ echinatæ* et de *Conchæ pilosæ*, en faisant sans doute allusion aux tubes dont la surface de la plupart de ces coquilles est hérissée. Dans l'espèce figurée sous ce dernier nom, on reconnait facilement celle que Bruguière fit figurer quelque temps après parmi les *Arca* (1).

Par les détails dans lesquels je viens d'entrer, l'on a pu se convaincre, que, si la plupart des auteurs qui ont traité des *Productus*, ont cherché à les classer, il n'y en a que deux qui leur aient assigné une place convenable, en les introduisant dans le genre *Anomia* au *Anomites*, qui à cette époque, bien que correspondant à peu près à la division actuelle des BRACHIOPODES, servait de réceptacle à toutes les coquilles bivalves, d'une nature plus ou moins douteuse.

En 1796, Martin, voulant remédier à cet état de choses et établir le genre *Anomia* sur des bases plus solides, fit insérer dans le 4^me^ volume des *Transactions of the Linnean Society of London*, une notice, dans laquelle il chercha à prouver par des exemples tirés de la conformation de plusieurs espèces fossiles, dont il a donné la figure, que la perforation du crochet de la grande valve ne constituait point le caractère essentiel des *Anomia*,

(1) Encycl. méth. Art. *Vers*. pl. 311, fig. 9.

que dans certaines espèces, cette ouverture n'existait point et que dans d'autres, elle était remplacée par une ouverture triangulaire située immédiatement au-dessous du crochet de la grande valve. Il termine, en proposant de ranger parmi les *Anomia*, « toutes les bivalves à valves inégales, dont le crochet de l'une des valves est plus allongé ou plus proéminent que celui de l'autre (généralement la petite valve), et en général recourbé au-dessus de la charnière (1) » et de les diviser en *Imperforées* et en *Perforées*. Les imperforées sont en outre sousdivisées en *Anomia* ayant une valve convexe et une valve concave ou plane et à charnière courbe ou droite. D'après la figure donnée par Martin, ces dernières comprennent exactement les *Productus*, tels qu'ils sont admis en ce moment. Les *Anomia perforées* sont sousdivisées en *Anomia* correspondant à nos *Terebratula*, c'est-à-dire dont le crochet est percé d'une ouverture circulaire, et en *Anomia* dont la grande valve est garnie d'une ouverture triangulaire, et qui comprennent par conséquent la plupart de nos *Spirifer*.

Mais le travail de Martin était d'une portée trop élevée et si peu en rapport avec les idées et les travaux de ses contemporains qu'il passa presque complètement inaperçu et fut bientôt voué à un oubli complet.

Cependant reprenant plus tard son travail, cet observateur distingué modifia légèrement ses idées, tout en les étendant et en les rectifiant, dans son ouvrage sur les fossiles du Derbyshire, dont la première partie parut en 1809 et dont la continuation fut malheureusement interrompue par la mort prématurée de l'auteur. Il y fit de nouveau observer que la charnière en ligne droite et l'imperforation du crochet des *Productus*, jointes à la forme plane ou concave de leur petite valve, étaient des caractères suffisants pour autoriser leur réunion en un genre, ou du moins en une section particulière qu'il plaça à côté des *Spirifer* et des *Terebratula*, mais qu'il eut le tort de ne point nommer.

Martin est même allé plus loin; il a reconnu parfaitement les moules intérieurs de plusieurs des espèces de *Productus* qu'il a figu-

---

(1) To consider *all bivalves with unequal valves, the beak of one being produced or more prominent than that of the other (generally the smaller valve), and for the most part curved over the hinge*, as belonging to the *genus* of *Anomia*. Trans. IV, p. 49.

rées et en a décrit quelques-uns. C'était déjà beaucoup pour l'époque à la quelle ce Paléontologiste a publié son travail, mais il ne s'en tint point encore là. A la page 7 de l'*arrangement systématique* des fossiles, arrangement qui se trouve placé à la fin de son ouvrage, il a émis l'opinion si bien développée par M. de Buch, que les excavations qui ont dû se trouver à l'intérieur de la valve dorsale de son *Anomites giganteus*, ainsi que l'attestent les deux protubérances du moule intérieur de cette espèce, ont dû être déterminées par la présence des appendices spiraux qui caractérisent le genre *Anomia* (1), c'est-à-dire les BRACHIOPODES en général.

Ainsi qu'on vient de le voir, les travaux de Martin sur les BRACHIOPODES sont empreints d'un cachet d'exactitude et de précision que l'on n'est pas habitué à trouver dans ceux des Naturalistes de son époque; aussi Sowerby n'a-t-il pas dû faire de grands efforts d'imagination pour établir (en 1814) ses genres *Productus* et *Spirifer*.

Il n'avait qu'à appliquer ces noms, qui auraient pu être plus heureusement choisis, aux coupes si bien établies par Martin à qui revient ainsi l'honneur d'avoir le premier convenablement caractérisé des coquilles que l'on n'avait que trop longtemps négligées.

Depuis cette époque le nombre des espèces de *Productus* augmenta rapidement; aux 7 espèces décrites par Martin vinrent bientôt se

---

(1) Cette dernière remarque de Martin est si importante que je crois que les conchyliologistes qui ne possèdent point son ouvrage, devenu très-rare, me sauront gré de la reproduire ici : « Specimen *c* is the *nucleus* of the petrifaction, wholly « divested of the coast or layers, and consequently exhibiting the interior form « of the original. — This, as in most *Anomiæ*, appears to have been very remar- « kable. — Near the beak of the *nucleus* arise two large, roundet gibbosities, one « on each side, somewhat flattened, wrinkled on the surface, and serrounded by « a strong furrow; beneath these towards the margin, two others, generally less « in diameter, but more convex or prominent, and with their surface smooth, « without furrows or wrinkles. It is evident that these prominences in the coast « must have taken their form, from cavities on the inner surface of the original « shell; the use of these cavities, however, it will be scarcely to ascertain.—Per- « haps those near the beak might contain the twisted *appendages*; which are pecu- « liar to the genus *Anomia*, and which are first noticed, we believe, by Davila, « and described by him as two slender, gristly ligaments, proceeding from each « side of the inner part of the beak, and returning to it again after various involu- « tions. The furrows surrounding the upper gibbosities of our fossil, are probably « impressions from these *appendages*; or, at least, from some other bodies of a « like nature. »

joindre celles que Sowerby père et fils publièrent dans leur *Mineral Conchology*, sans toutefois s'inquiéter de la place qu'elles devaient occuper dans la méthode. Ce n'est qu'en 1834, lors de la publication de son tableau systématique des coquilles décrites dans les six premiers volumes de cet ouvrage, que Sowerby fils les plaça parmi les BRACHIOPODES, entre les genres *Orbicula* et *Spirifer*.

De Lamarck ne connut qu'une seule espèce de *Productus*, et, chose assez étrange, il la plaça parmi les *Tridacna*. Il est probable que c'est à l'affaiblissement de sa vue, par suite de l'ophthalmie dont il souffrait à l'époque à laquelle il a décrit cette espèce (1819), que doit être attribuée l'erreur dans laquelle ce savant Conchyliologiste a été entrainé.

Conybeare et Phillips proposèrent en 1822 de changer la désinence du genre *Productus* et de lui substituer le nom de *Producta*, pour le mettre en rapport avec la terminaison de la plupart des autres divisions génériqnes des Brachiopodes. Mais ce changement n'étant pas plus heureux que ne l'a été le choix du nom, qui a pour lui l'antériorité, la plupart des auteurs ont continué à donner la préférence à celui de Sowerby, préférence que je crois devoir lui accorder également.

Vers la même époque von Schlotheim décrivit de nouveau le *Productus* de Gera (P. *horridus*. Sow.) (1) qu'il avait déjà figuré en 1809 (2) et décrit en 1813 (3) sous le nom de *Gryphites aculeatus*, sans rien nous apprendre, qui ne fut déjà connu par les publications de Hoppe et de Walch. Cet auteur ne fut pas plus heureux pour une seconde espèce (le *P. punctatus*, MART.) provenant du calcaire carbonifère de Belgique, à laquelle il donna le nom d'*Anomites thecarius*, bien qu'elle fut déjà décrite et nommée depuis longtemps, par Martin et par Sowerby, dont il ne semble pas avoir connu les ouvrages (4).

Tandis que par les travaux des Conchyliologistes Anglais, le genre *Productus* prenait de plus en plus d'extension, ceux du continent se bornaient en général à enregistrer les différentes espèces nouvelles et à introduire les descriptions, dont il leur était le plus souvent impossible de constater l'exactitude, par le défaut des

---

(1) v. SCHLOTHEIM. Die Petrefaktenkunde. S. 293.

(2) Magaz. des Gesells. Naturf. Freunde in Berlin, IV, S. 74.

(3) v. LEONHARD. Miner. Taschenb. VII, S. 58.

(4) SCHLOTHEIM. Nachtrâge zur Petrefaktenk. Erste Abth. S. 63.

matériaux nécessaires à l'établissement d'un contrôle rigoureux. Cependant en 1826, M. Defrance, au zèle duquel je me plais à rendre le plus éclatant hommage, décrivit quatre espèces de *Productus*, qu'il crut nouvelles, mais dont une seule mérite d'être conservée (1). Ce savant, confondant avec ce genre une espèce de *Leptæna* des environs de Valognes, dont le bord cardinal est garni d'un grand nombre de petites dents sériales, tomba dans la même erreur qu'avait commise Da Costa un demi siècle avant lui, en s'empressant de trop généraliser ce fait et d'attribuer aux *Productus* une charnière semblable à celle de certaines *Arca*, avec laquelle elle n'offre pas la moindre analogie (2).

Link, dans son ouvrage intitulé: *Handbuch der physikalische Erdbeschreibung*, dont le premier volume a paru en 1826, a désigné les *Productus* sous le nom générique de *Protonia*, qui eut été préférable à celui que l'on a été forcé d'adopter à cause de son antériorité.

Dalman, dans son Mémoire sur les BRACHIOPODES de la Suède; inséré dans les Mémoires de l'Académie de Stockholm (année 1827), comprit mal le genre *Productus*. C'est à tort qu'il le confondit avec son genre *Leptæna*, qui, formé de coquilles à double area, ne pouvait en aucune manière être considéré comme son équivalent.

En 1828 M. Hœninghaus publia à Crefeld, une planche d'intérieurs de *Productus* de Visé, remarquables par la conservation parfaite d'impressions en arbuscules, produites par des ramifications qui ont dû se trouver en relief à l'intérieur des coquilles (3). Il est probable que ces ramifications différentes pour chaque espèce en particulier, sont dues au foie entre les lobes duquel elles ont été secrétées et dont elles représentent la forme.

---

(1) Dict. des sc. nat. XLIII. Art. *Productus*.

(2) Voir pag. 90.

(3) Induit en erreur par la notice qui accompagne la planche, dont je viens de parler, ainsi que par l'apparence des moules que j'avais sous les yeux, j'ai eu tort de soutenir un avis contraire à celui de M. Deshayes et de croire que les ramifications intérieures des *Productus* étaient creusées dans la coquille. Depuis, j'ai pu m'assurer que le relief qui se trouve sur les moules, n'est qu'apparent et provient de ce qu'en détachant la coquille, on ne peut dégager sa partie ramifiée qui, restant incrustée par ses replis, se brise à sa base et laisse un relief trompeur, qu'il est facile de faire disparaître au moyen d'un burin ou de tout instrument terminée en pointe.

Il semble que l'apparition de cette planche a produit une assez vive impression en France et qu'elle n'a pas peu contribué à fixer l'opinion des Conchyliologistes de ce pays et à y faire admettre définitivement parmi les BRACHIOPODES, un genre que de Ferussac et Latreille ont rangé dans la famille des OSTRACÉES et dont MM. de Blainville et Rang n'ont formé qu'une section du genre *Terebratula.*

M. Deshayes, dans les divers ouvrages qu'il a publiés en 1831 (1), 1832 (2) et 1836 (3) a admis le genre *Productus*, mais en lui donnant en même temps une extension beaucoup plus considérable que celle qui lui avait été attribuée par Sowerby et que lui eut donnée Martin, si la mort n'était venu l'enlever au milieu de ses travaux. Le savant Conchyliologiste Français, accordant une trop grande importance au ligament qui sert à fixer la plupart des BRACHIOPODES, et négligeant complètement l'existence et la forme de l'area, comprit parmi les *Productus*, toutes les espèces de BRACHIOPODES à charnière articulée, dont l'ouverture est complètement oblitérée. L'admission dans ce genre, d'un certain nombre de *Spirifer*, de *Leptæna* et d'*Orthis*, fut la conséquence logique à laquelle cette nouvelle définition entraina son auteur.

En 1835, M. Bronn, dans sa *Lethæa geognostica*, préféra le nom de *Strophomena* de Rafinesque à celui de *Productus* de Sowerby, malgré la priorité que ce dernier avait en sa faveur ; il en changea en même temps les limites en y introduisant des *Leptæna* et des *Chonetes*. En outre, la confusion qui règne dans la synonymie du petit nombre des espèces qu'il a décrites, nous donne la certitude qu'il ne les a pas connues ou qu'il ne les a pas suffisamment étudiées. Il ne racheta que bien faiblement ces fautes, par la séparation de son genre *Strophomena* en deux sections, dont la première comprend les coquilles garnies de tubes et dépourvues d'area, c'est-à-dire, les *Productus*, et la seconde, les coquilles privées de tubes et à double area ou les *Strophomena* (*Leptæna*) proprement dits.

En 1836 et en 1841, M. Phillips publia deux ouvrages (4) dans lesquels il décrivit sous le nom générique de *Producta*, un assez

(1) Description de Coq. caract. des terrains.
(2) Encycl. méth. *Vers*, Article *Productus.*
(3) Nouvelle édition des Anim. sans vert. de Lamarck.
(4) Geology of Yorkshire et Palæozoïc fossils.

grand nombre d'espèces nouvelles dont quelques-unes, à mon avis, font double emploi et devront être rayées de la liste des espèces connues, ainsi que les *Leptæna* que ce savant Géologue a introduits dans ce genre.

Le même auteur a en outre placé parmi les *Pinna*, une excellente espèce de *Productus*, déjà décrite par M. Fischer, mais confondue par ce dernier avec les *Mytilus*, par M. Eichwald avec les *Pecten*, et un instant avec les *Lima* par M. de Buch.

En 1839, le comte de Münster, dans la première partie de ses *Beiträge zur Petrefakten-Kunde*, a décrit une nouvelle espèce de *Productus* du Zechstein, sous le nom générique de *Spondylus*. Dans la 4^me^ partie de ce même ouvrage, il en a fait connaître une autre espèce également nouvelle, provenant des couches triasiques de St.-Cassian. Ce même auteur a donné de nouveaux noms à des espèces dont des échantillons se trouvent déposés au Musée de Beyreuth; ces noms ont été publiés en 1840 par M. Braun dans son *Verzeichniss der in der Kreis-naturalien-Sammlung zu Bayreuth befindlichen Petrefakten*. Il est fâcheux que ces noms ne soient accompagnés au moins d'une bonne figure, ou d'une description suffisante, ce qui eût permis de porter un jugement sur la valeur des espèces auxquelles ils ont été appliqués. Des ouvrages semblables loin de servir à l'avancement de la science, ne sont propres qu'à lui faire les plus grands torts.

Dans le courant de cette même année, il a été publié plusieurs mémoires dans lesquels il est question des *Productus*. Les auteurs de ces mémoires, dont les titres se trouvent indiqués au commencement de mon travail, sont MM. de Buch, Eichwald, J. D. C. Sowerby, Murchison et de Verneuil. Le mémoire de ce dernier savant, auquel la science est déjà redevable d'un grand nombre de travaux importants, a eu principalement pour objet, de faire connaître une espèce de ce genre, provenant du calcaire carbonifère de Visé, remarquable par un prolongement en forme de tube de la valve supérieure. Ce prolongement a été cause que presqu'immédiatement après l'apparition de cette publication, mais sans en avoir eu connaissance, M. Goldfuss en a fait une *Clavagella*.

En 1842, M. Bouchard-Chantereaux inséra dans les *Annales des sciences naturelles* une notice très-intéressante, ayant uniquement pour objet l'étude de la charnière des *Productus* parmi lesquels ce naturaliste me paraît avoir rangé quelques espèces appartenant au

genre *Leptæna.* C'est aussi à la même époque, que parut la partie paléontologique du bel ouvrage que M. d'Orbigny achève en ce moment, et dans lequel il a consigné ses nombreuses observations et décrit les divers objets qu'il a recueillis pendant son voyage dans l'Amérique méridionale. Ce Naturaliste distingué y a représenté et décrit plusieurs espèces de *Productus* dont il s'est habilement servi, pour déterminer l'âge relatif des couches calcaires qui les renferment.

Mais de tous les travaux sur les *Productus* qui ont paru dans ces dernières années, la Monographie que M. de Buch a publiée, est bien certainement celui qui mérite de fixer le plus particulièrement l'attention des Paléontologistes.

Ainsi que le fait observer fort bien mon savant ami, M. de Verneuil, cette Monographie est venue couronner dignement l'ensemble des travaux de son illustre auteur sur l'organisation et la classification des Brachiopodes.

Depuis la publication de cet excellent travail, il a encore paru plusieurs ouvrages qui traitent des *Productus*. Je vais en signaler les principaux. Dans les *Mémoires de la Société Impériale de Minéralogie de St-Pétersbourg* année 1844, se trouve un mémoire de M. Kutorga, dans lequel ce Paléontologiste décrit plusieurs espèces nouvelles de *Productus*, dont la plus remarquable est sans contredit, celle qui a quelqu'analogie avec le *P. proboscideus* de Visé. En même temps a paru a Dublin, une Monograghie intéressante des fossiles du calcaire carbonifère d'Irlande, pour la rédaction de laquelle, M. M'Coy s'est servi de la belle collection de M. Griffith; parmi les Brachiopodes, on distingue un assez grand nombre de *Productus*, dont quelques-uns sont considérés comme nouveaux. A en juger par les figures et la description de ces derniers, je crois pouvoir affirmer que M. M'Coy a placé un véritable *Productus* parmi ses *Leptæna* (*Chonetes*), et que d'un autre côté une espèce de *Leptæna* ou de *Chonetes* est inscrite un nombre des *Productus*.

Le nouveau genre que M. King a créé en 1844, sous le nom *Strophalosia*, ne me parait pas suffisamment caractérisé pour séparer des *Productus*, les espèces qu'il y rapporte. Je regrette beaucoup que le savant Directeur du Musée de Newcastle ait cru devoir refuser de me communiquer ses observations à cet égard.

Enfin le Magnifique ouvrage sur la *Géologie de la Russie et des Monts-Ourals* que Sir Roderick Murchison, a tout récemment terminé, avec la coopération de MM. de Verneuil et de Keyserling,

ainsi que le travail dans lequel ce dernier a consigné les observations paléontologiques qu'il a faites pendant son voyage sur les rives de la Petchora, viennent dignement clore la série des travaux que j'avais à mentionner dans cette esquisse historique.

Ces savants ont non seulement enrichi la science de plusieurs espèces nouvelles de *Productus*, mais se sont en outre occupés de l'organisation et de la classification de la plupart de celles qui composent ce genre, auquel ils assignent les mêmes limites que celles que je lui ai données en 1843.

PRODUCTUS. (*Sowerby.*)

GRYPHITES. *sp.* Hoppe; Walch; Schröter; Baumer; v. Schlotheim.
ANOMIA. Da Costa; Chemnitz.
PYXIS. *sp.* Chemnitz.
ANOMIÆ ECHINATÆ et CONCHÆ PILOSÆ. Ure.
ANOMITES. Martin; v. Schlotheim (*partim*).
ARCA. *sp.* Bruguière
TRIGONIA. *sp.* Parkinson.
PRODUCTUS. J. Sowerby; Bronn; Defrance; Fleming; Deshayes, Quenstedt; Eichwald; Murchison; de Verneuil; A. d'Orbigny; v. Buch; Kutorga; Morris; de Koninck; de Keyserling.
TRIDACNA. *sp.* de Lamarck.
TEREBRATULA. *partim.* de Blainville; Rang.
PROTONIA. Link.
ARBUSCULITES. Murray, teste Bronn.
LEPTÆNA. Dalman (*partim*); Fischer de Waldheim; Goldfuss; Menke, zu Münster; Pusch; J. D. C. Sowerby; Phillips (*partim*); M'Coy *sp.*; Fahrenkohl (non de Koninck; M'Coy; Murchison; de Verneuil et de Keyserling).
MYTILUS. *sp.* Fischer de Waldheim.
PRODUCTA. Conybeare; J.D.C. Sowerby; de la Bèche; Phillips; M'Coy.
STOPHOMENA. (*partim*), Bronn; Vanuxem; Schmith (non Rafinesque).
PINNA. *sp.* Phillips.
PECTEN. *sp.* Eichwald.
LIMA. *sp.* v. Buch.
STROPHALOSIA? King.

CARACTÈRES.

Coquille inéquivalve équilatérale, à valves ordinairement prolongées en avant, quelquefois irrégulières et frangées vers leur bord antérieur. Valve dorsale convexe, geniculée ou recourbée perpendiculairement sur elle-même, à crochet non perforé et non détaché du bord cardinal, mais renflé vers le col et élevé au-dessus des oreillettes latérales qui sont souvent plates et déprimées. Valve ventrale operculiforme, plus ou moins concave, quelquefois sub-plane jusqu'à sa partie antérieure qui est toujours recourbée avec le prolongement de la valve dorsale, dont elle suit tous les mouvements. Charnière linéaire droite et articulée dans son milieu par trois dents, dont deux divergentes et placées sur la valve dorsale embrassent la dent de l'autre valve; cette dernière, bifurquée ou trifurquée à son extrémité, paraissant composée de deux dents soudées à leur base; elle dépasse le bord cardinal et pénètre fort avant sous le crochet. Area nulle ou rudimentaire et partagée dans ce dernier cas par une petite ouverture deltoïde cicatrisée. La surface externe tantôt lisse ou légèrement striée et garnie d'épines ou tubes épars, tantôt ornée de côtes longitudinales, ordinairement dichotomes et irrégulières, d'où s'élèvent çà et là des tubes souvent d'une assez grande longueur et tantôt garnie de plis transverses, donnant naissance à une grande quantité de petits tubes. Ces tubes plus nombreux sur les oreillettes qu'ailleurs, s'y réunissent quelquefois en groupe, ou forment près du bord cardinal une ou deux rangées assez régulières; ils sont rarement situés sur le bord cardinal même, ils sont arrondis, nacrés, creux et paraissent avoir communiqué directement à l'intérieur.

La paroi interne de la valve dorsale est criblée d'un grand nombre de petites fossettes de diamètre et de profondeur variables, tandis que la paroi interne de la valve opposée est granuleuse et souvent hérissée de pointes dirigées en dedans. On remarque sur l'intérieur de chaque valve deux impressions ramifiées, séparées par une lame médiane et produites par le foie; on observe en outre de chaque côté, mais sur la valve dorsale seulement, une empreinte musculaire, ovale et obliquement striée (1).

---

(1) Cette définition du genre *Productus* est en grande partie la reproduction de celle qu'en ont donnée MM. Murchison, de Verneuil et de Keyserling dont je partage presque complètement les idées. Il m'a paru inutile de répéter les mêmes choses en me servant d'autres termes.

Le grand nombre de travaux qui ont eu pour objet l'étude des *Productus* a complètement levé le doute que l'on a conservé pendant quelque temps sur la classification de ces animaux.

Aujourd'hui l'on est généralement d'accord de les placer dans la classe des Brachiopodes et il est probable, que cette place leur restera définitivement acquise.

Parmi les caractères qui distinguent plus particulièrement les *Productus*, il en est quelques-uns sur lesquels il est d'autant plus nécessaire de s'étendre, qu'ils serviront de base aux idées que je me permettrai d'énoncer sur l'organisation probable et la manière de vivre de ces animaux, dont le type est sans doute à jamais anéanti.

On a cru pendant longtemps, et j'ai moi-même partagé cette opinion, que le caractère essentiel des *Productus* résidait dans la forme linéaire et droite de leur charnière, et dans l'absence complète de toute trace d'area et par suite de toute fente deltoïdale, qui en est inséparable. Mais depuis que l'on a acquis la certitude, qu'un petit nombre d'espèces possèdent ordinairement une area rudimentaire, ainsi que l'ouverture triangulaire médiane, qui l'accompagne constamment, il a fallu chercher ailleurs, les moyens de distinguer ce genre de ceux avec lesquels il offre le plus d'analogie. D'ailleurs ces espèces n'eussent-elles point existé, la découverte d'une area parfaitement distincte mais accidentelle, sur deux échantillons d'espèces qui en général n'en présentent pas (*P. giganteus* et *P. pustulosus*) lorsqu'elles ont pu prendre un développement régulier, eût été de nature à faire naître des doutes sérieux sur la valeur réelle de ce caractère et à ébranler ma conviction.

La présence d'un assez grand nombre de tubes creux près de la charnière, a été également invoquée pendant quelque temps, comme caractère essentiel des *Productus*; l'on croyait même, que l'existence de ces tubes, jointe à l'absence complète d'area les distinguait parfaitement de tous les autres genres de Brachiopodes; mais le retablissement du genre *Chonetes*, mal défini par son auteur, est venu modifier ce caractère à son tour et lui ôter l'importance qu'il paraissait avoir. En effet, ce genre intermédiaire entre les *Productus* et les *Leptæna*, tels que je les ai définis, de concert avec mes savants amis MM. de Verneuil et de Keyserling, possède non seulement une double area bien constante et parfaitement caractérisée, mais encore une série unique de tubes placés exactement sur le bord cardinal de la valve dorsale. C'est cette position, qui, réunie

à l'absence de toute trace de tube sur le reste de la surface (1), constitue l'un des caractères les plus essentiels des *Chonetes*. Les *Productus* n'offrent que très rarement une semblable disposition de leurs tubes; ceux-ci sont en général situés à une certaine distance du bord cardinal, et souvent rangés sur deux ou trois lignes parallèles; quelquefois ils sont réunis en masses compactes, soit sur les oreillettes, soit sur les flancs du crochet; en outre la surface extérieure de la valve dorsale en est ordinairement plus ou moins hérissée, sans que leur distribution présente rien de constant; tantôt ils sont en petit nombre et épars sur toute l'étendue de la coquille; tantôt ils sont très-nombreux et disposés en quinconce, ou par bandes concentriques au crochet.

Ces tubes sont d'une longueur et d'une épaisseur extrêmement variables; tous sont de même nature, et depuis les plus petits et les plus minces jusqu'aux plus longs et aux plus épais, ils ont eu très-probablement une origine commune. Tous sont creux; la plupart sont cylindriques, nacrés et d'un égal diamètre sur toute leur étendue (2). Leur accroissement s'est fait de dedans en dehors; ils ont dû être sécrétés par des appendices charnus du manteau, probablement surmontés d'un cil semblable à ceux dont est garni le bord du manteau de certains Brachiopodes encore vivants.

Ces tubes n'existent que très rarement à la surface de la valve ventrale. Jusqu'ici, je ne connais encore que les *P. crinitus*, *horridus*, *horrescens*, *Goldfussi* et *Murchisonianus* (3) qui soient dans ce cas. Les autres espèces, à une seule exception près, présentent sur leur valve inférieure, des fossettes ou dépressions correspondantes à l'origine des tubes de la valve opposée, en sorte que l'une des valves montre en creux, exactement le même dessin que celui qui se trouve en relief sur l'autre, avec cette différence, que les creux ne percent point le têst, et ne pénètrent point à l'intérieur, comme cela a lieu pour les tubes. S'il m'était même permis de tirer une conclusion générale, d'un cas particulier, je me hasarderais à dire, que les tubes qui se trouvent sur la valve ventrale sont oblitérés,

---

(1) Le *Chonetes variolatus* A. d'Orb. semble seul faire exception à cette règle générale.

(2) Je ne connais à cet égard qu'une seule exception; elle m'a été offerte par le *P. Deshayesianus*, dont les tubes sont applatis et renflés vers leur milieu.

(3) Je n'ai pas encore pu parvenir à constater leur présence sur les *P. punctatus* et *pustulosus* cités par M. de Verneuil.

tandis que ceux de la valve dorsale sont ouverts, mais n'ayant encore pu découvrir cette disposition que sur un seul échantillon du *P. horridus* (PL. XV, FIG. 1, *b*), j'attendrai le résultat d'un plus grand nombre d'observations, avant de me prononcer à cet égard. Cet exemple suffit néanmoins, pour prouver que ces tubes n'étaient point destinés à livrer passage aux muscles d'attache des animaux, car il est de toute évidence, que si telle avait été leur destination, c'était bien plutôt aux tubes de la valve inférieure qu'elle eut dû être dévolue, qu'à ceux de la valve opposée. En outre, comment expliquer la destination du nombre infini de petites pointes dont la surface de certaines espèces (*P. punctatus*, *pustulosus*, *Humboldti*) est hérissée, ainsi que l'absence des tubes cardinaux non seulement chez quelques *Productus*, mais aussi chez les *Leptæna*, dont l'ouverture deltoïdale est le plus souvent hermétiquement fermée? Aussi M. de Buch, convaincu sans doute par de nouvelles observations, semble-t-il avoir abandonné complètement l'opinion qu'il a émise anciennement, pour se ranger du côté des naturalistes qui attribuent aux tubes des *Productus* et des *Chonetes* une toute autre destination, que celle de servir de passage à des muscles d'attache. « S'il nous était permis, dit M. de Verneuil (1), de hazarder une opinion sur la destination de ces organes, nous croirions plutôt qu'ils servaient à introduire l'eau nécesssaire à la vie et à la respiration de l'animal; ce qui n'était peut-être pas sans utilité dans des coquilles qui paraissent avoir eu assez de difficulté à entr'ouvrir leurs valves. »

Je partagerais volontiers l'opinion de mon savant ami, si l'on remarquait que les espèces de *Productus* dont les valves ont dû s'entrouvrir le plus difficilement, sont précisément celles dont la surface est la plus fortement hérissée de tubes, mais comme c'est exactement le contraire qui a lieu, il m'est impossible de lui donner mon adhésion pleine et entière. En effet, on ne pourra nier, que les coquilles du *P. semireticulatus* et des espèces qui comme lui, sont fortement géniculées et possèdent un prolongement des bords assez étendu, n'aient dû s'entr'ouvrir beaucoup plus difficilement que celles des *P. punctatus, pustulosus, Leuchtenbergensis*, etc., qui n'ont point un prolongement semblable. C'est cependant sur ces dernières que les tubes sont les plus nombreux et le plus régulière-

(1) Russia and the Ural Mountains, II, p. 249.

ment distribués, tandis qu'il s'en trouve parmi les autres, quelques-unes qui en sont presqu'entièrement dépourvues. En outre, si ces tubes avaient été destinés par la nature, à remplir des fonctions aussi importantes et aussi indispensables que le seraient celles qui consisteraient dans l'introduction de l'eau nécessaire à la respiration et à la nutrition, c'est-à-dire à l'entretien de la vie des animaux, il est probable que leur distribution n'eut point été abandonnée aux chances du hazard et qu'elle eut été plus régulière qu'elle ne l'est généralement. D'après ces motifs auxquels vient se joindre la difficulté matérielle qu'eut rencontrée l'eau pour passer à travers des tubes capillaires de 5 à 6 centimètres de long et en partie obstrués par la présence du filet musculaire qui les sécrète, je persiste à croire, ainsi que je l'ai déjà soutenu ailleurs (1), que ces tubes doivent leur origine à des déviations de filets musculaires du manteau, filets probablement surmontés d'un cil, dont la présence a servi à maintenir leur extrémité ouverte et dont le mouvement a pu contribuer à établir autour de la coquille, un courant favorable à sa nutrition et à son développement, par le renouvellement du liquide dont elle se trouvait entourée. Aux considérations qui précèdent, j'ajouterai que les *Siphonotreta*, qui certes n'ont pas eu plus de difficulté à entr'ouvrir leurs valves que les *Terebratula* et les autres genres dont le crochet est attaché par un pédoncule musculaire qui le traverse, ont cependant leur coquille hérissée de tubes en tout semblables à ceux qui garnissent la surface des *Productus* et dont les fonctions ont par conséquent dû être les mêmes.

La forme générale des *Productus* ne mérite pas moins d'attention que les tubes qui recouvrent leur surface. Cette forme est généralement transverse et ellipsoïdale; rarement elle est orbiculaire, abstraction faite, dans l'un comme dans l'autre cas, des oreillettes qui s'étendent de chaque côté du crochet et qui ne manquent jamais, lorsque les échantillons sont d'une conservation parfaite. C'est à défaut de semblables échantillons, que plusieurs auteurs ont mal figuré la plupart des espèces dont le test extrêmement mince en cet endroit, permet rarement qu'on l'isole d une manière complète et leur ont attribué un bord cardinal courbe qu'elles possédaient en apparence, tandis qu'en réalité il est droit dans toutes, sans exception aucune. Chez plusieurs *Productus*, ce bord donne

(1) Descr. des anim. fossiles du terr. carb de Belgique. p. 152.

immédiatement la plus grande largeur de la coquille ; cependant cette largeur n'est ordinairement indiquée que par le grand axe de l'ellipsoïde ou par le diamètre de la cycloïde dont ils affectent le contour. Toutes les espèces ont leur valve dorsale plus ou moins fortement bombée ; un sinus assez large, mais généralement peu profond, part fréquemment du crochet, et sépare alors cette valve en deux parties égales et symétriques ; dans deux espèces (*P. mesolobus* et *Christiani*), ce sinus est accompagné d'un bourrelet médian, assez faiblement prononcé.

Parmi les *Productus* les uns s'accroissent régulièrement, en conservant pendant toute leur vie la forme et les ornements qui les avaient caractérisés pendant le jeune âge, sauf quelques légères modifications dues à la décrépitude, tandis que les autres, arrivés à un certain point de leur croissance, changent brusquement la direction de leurs bords et les inclinent à angle droit, pour se prolonger plus ou moins régulièrement dans ce nouveau plan en abandonnant le plus souvent en même temps, une partie des ornements qu'ils possédaient auparavant. Dans la plupart des cas, ces ornements consistent dans la présence de plis concentriques et d'un plus grand nombre de tubes qu'on n'en compte sur le prolongement. La valve ventrale, tout en suivant les mouvements de la valve opposée, reproduit en creux tous les ornements qui se trouvent sur cette dernière et en relief, ceux qui y existent en creux ; mais au moment où les deux valves changent si brusquement de direction, elles se rapprochent tellement qu'elles semblent se toucher et qu'à l'instar de certains auteurs, on serait tenté de croire si l'on n'y fesait attention, que la valve dorsale seule possédait la faculté de s'allonger d'une façon aussi anormale ; cette apparence est due à la difficulté que l'on rencontre quelquefois pour distinguer les deux valves l'une de l'autre. Afin de faciliter la description de cette catégorie d'espèces, j'ai désigné en 1842, sous le nom de *disque visceral* (1), la partie de la coquille comprise entre le bord cardinal et l'angle formé par cette partie et par le prolongement, parcequ'il est incontestable, que c'est elle qui a contenu et garanti les organes les plus essentiels à l'entretien de la vie et à la propagation de l'espèce, et que ce n'est qu'après que ces organes avaient reçu tout leur développement nécessaire, que la direction primitive de la coquille a été abandonnée par l'animal.

(1) Depuis cette époque plusieurs auteurs se sont servis de ces termes pour indiquer la même partie.

Dans deux espèces (*P. proboscideus* et *genuinus*) le prolongement de la valve dorsale prend la forme d'un tube plus ou moins allongé ; ce tube, dont la longueur et la direction sont très variables, est quelquefois susceptible de se bifurquer, ainsi qu'on le verra par la suite.

Le têst des *Productus* a dû être d'une nature très-fibreuse, à en juger par la résistance qu'il offre encore malgré la fossilisation et le métamorphisme qu'il semble avoir éprouvé dans plusieurs circonstances. Ainsi que Martin l'avait déjà observé, il est composé de plusieurs feuillets superposés qui, lorsque la coquille est assez épaisse (circonstance assez rare), peuvent s'enlever successivement. Par cette opération la coquille subit plusieurs métamorphoses, qu'il est de l'intérêt du paléontologiste de bien connaître, afin d'éviter autant que possible les erreurs dans la détermination des espèces (1).

La surface de la plupart des *Productus* étant couverte de côtes, celles-ci s'amincissent de plus en plus, par l'enlèvement successif des diverses couches, tandis que les sillons qui les séparent, s'élargissent à leurs dépens. Arrivé au dernier feuillet, les côtes ont presque complètement disparu et l'on voit apparaître déjà en grande partie la forme intérieure de la coquille. Cet intérieur, très-remarquable sous plusieurs rapports, offre des différences beaucoup plus notables entre les deux valves, que la symétrie de leurs ornements extérieurs ne pourrait le faire supposer. La valve dorsale présente à l'intérieur du crochet, de légères ondulations, qui ne sont guère visibles que sur les espèces d'une assez forte taille; à une petite distance du sommet se trouve l'origine d'un sillon longitudinal et médian mais ordinairement très-peu prononcé. De chaque côté de ce sillon, on remarque un appendice allongé et ramifié dont la saillie est plus ou moins forte, suivant les espèces. Immédiatement en dessous, mais en dehors de ces appendices, se trouvent les impressions musculaires, qui sur les moules se traduisent par des saillies, dont les stries obliques accusent suffisamment la nature fibreuse des muscles auxquels elles ont servi de point d'attache.

---

(1) Il y a encore une autre cause d'erreur contre laquelle il est bon de se prémunir, la forme assez généralement concave de la valve ventrale fait que l'on pourrait prendre son moule intérieur pour la valve dorsale de la coquille; mais avec un peu d'attention et surtout un peu d'habitude il sera facile d'éviter cet écueil, car il est rare que le crochet de la valve supérieure n'ait point laissé subsister quelques traces. D'ailleurs, en brisant l'échantillon, la cassure ne montre jamais dans ce cas la moindre épaisseur de test.

Ces cavités sont d'autant plus profondes, que la callosité qui la domine est plus épaisse. Immédiatement en-dessous d'elles, et vers le milieu de la coquille, se voient les dépressions dans lesquelles M. de Buch place les bras spiraux et qui produisent sur certains moules, ces protubérances en forme d'épaules qui ont induit en erreur l'auteur de la Conchyliologie mineralogique et lui ont fait figurer sous les noms de *P. humerosus* et *personatus*, des espèces qu'il avait déjà décrites auparavant sous les noms de *P. horridus* et *giganteus*.

Toute la surface intérieure de la valve dorsale, sauf l'appendice ramifiée et les impressions musculaires, est criblée d'une quantité considérable de petites fossettes dont le nombre s'accroit rapidement du côté des oreillettes, à mesure que leur diamètre diminue. En dessous du crochet, il existe une légère échancrure munie de chaque côté d'une dent saillante en forme de bouton, qui s'insère dans une fossette correspondante, laquelle se trouve de chaque côté de la dent unique, médiane et ordinairement trifurquée de la valve ventrale. La dent de cette dernière valve est très-longue et se prolonge très-avant sous le crochet, en fermant hermétiquement l'échancrure de la valve opposée, dans laquelle elle s'insère. Je suis disposé à croire, que l'extrémité de cette dent, servait de point d'attache aux muscles dont j'ai indiqué les impressions sur la valve opposée et qui opérant par leur contraction, un mouvement de bascule, faisaient entrebailler les bords libres de la coquille et permettaient ainsi à l'animal de prendre sa nourriture. Une lame saillante, analogue à celle qui se trouve à l'intérieur de la valve ventrale des *Terebratula* et des *Spirifer*, part de la dent médiane et s'étend jusqu'au milieu de la valve et quelquefois même au delà. De chaque côté se trouvent des appendices ramifiées, analogues à celles de la valve opposée et vraisemblablement produites par la même cause et en dessous desquelles, mais un peu plus latéralement s'étendent deux callosités reniformes, à bords ordinairement relevés et tranchants et dont il serait d'autant plus difficile d'indiquer la destination, qu'elles n'existent que dans un certain nombre d'espèces. Peut-être étaient elles destinées à remplir les mêmes fonctions que l'appareil apophysaire des *Terebratula*. En tout cas, il est impossible de partager l'opinion de M. M'Coy, qui considère ces callosités comme des impressions musculaires (1). A partir de

(1) M'Coy. Syn. of the char. of the Mount. lim. foss. of Ireland, p. 106.

bords extérieurs de ces callosités, la surface interne se couvre de plusieurs rangées d'épines saillantes, non perforées, mais souvent allongées en forme de gouttelettes et d'autant plus fortes, qu'elles se trouvent plus rapprochées de la partie marginale de la coquille. Il est cependant à remarquer, que dans les espèces à prolongement antérieur, ces aspérités n'existent que sur leur partie viscérale et qu'elle s'arrêtent là où la coquille commence à changer de direction. M. de Verneuil pense que ces aspérités, qu'il faut bien se garder de confondre avec les tubes de la surface extérieure, ont été produites par les vaisseaux sanguins qui affluaient aux parois du manteau. Je me vois forcé d'exprimer de nouveau à mon savant ami, le regret de ne point être de son avis. Il me semble, que si les pointes intérieures avaient été produites de la manière qu'il le suppose, rien ne s'opposerait à ce qu'il y en eut aussi sur le prolongement ; en effet ce prolongement a dû garantir une partie de manteau dans laquelle la circulation a dû être beaucoup plus active que partout ailleurs, à cause de la présence d'un nombre plus considérable de vaisseaux sanguins et du contact plus immédiat avec les agents extérieurs. Je crois être plus près de la vérité, en supposant, d'aprés l'analogie que me présente l'anatomie des *Terebratula*, si bien faite par M. Owen, que ces aspérités étaient destinées à remplir les interlices des conduits ovariques, qui ont du être très-développés chez les *Productus* et qui probablement ont été logés au dehors du foie et très-près des vaisseaux branchiaux (1).

Jusqu'ici, on avait été assez généralement d'accord pour considérer les arborisations des apophyses ramifiées qui se voient sur l'une et sur l'autre valve, comme dépendant des lobes du foie, entre lesquels se serait déposé de la matière calcaire, qui, se moulant sur l'organe avec lequel elle se trouvait en contact, en a fidèlement reproduit et conservé la forme. M. M'Coy est le premier qui ait rejeté cette opinion, pour s'arrêter à une supposition qui me parait peu probable. Cet auteur croit que l'apophyse ramifiée de la valve ventrale a servi de support aux bras ciliés des *Productus* et qu'elle y a remplacé l'appareil apophysaire des *Terebratula ;* je conviens que cette idée eut pu être soutenue avec quelqu'avantage, sans l'existence d'une apophyse analogue sur la valve dorsale, sur la

(1) C'est du moins la disposition observée par l'illustre anatomiste Anglais que je viens de citer, dans la *Terebratula Sowerbii*, KING (Ann. des sc. nat. 2me serie III, p. 63).

présence de laquelle M. M'Coy garde le silence le plus absolu (1).

Dans un fort beau travail, dans lequel M. de Keyserling vient de consigner le résultat des recherches paléontologiques auxquelles il s'est livré pendant son voyage sur les rives du Petschora, ce savant émet l'opinion que les ramifications sont dues aux impressions ovariques et testiculaires. Il se fonde sur la forme dendritique, qui, selon M. Owen, est commune chez les Brachiopodes aux organes mâle et femelle, et bien plus encore, me semble-t-il, sur la propriété que possède chacune des apophyses ramifiées de certaines espèces de *Productus*, de se diviser en deux rangées de feuillets minces, réunis entre eux à la façon d'une barbe de plume. M. de Keyserling croit reconnaître dans ces feuillets une partie de la substance même des organes génitaux, qui, dans ce cas, auraient dû être d'une consistance au moins aussi forte que la coquille elle-même, avec la substance de laquelle ces feuillets se confondent insensiblement (2). Outre que rien de semblable ne s'observe dans la nature vivante actuelle, il y a encore d'autres considérations qui ne me permettent pas de me rallier à l'opinion du savant auteur que je viens de citer.

« Le foie, dit M. Owen (3), en parlant de la *Terebratula psittacea*, est une glande volumineuse d'une couleur verdatre et d'une texture folliculaire; il forme deux masses principales situées de chaque côté du canal alimentaire. Dans cette *Terebratula*, les ramifications des follicules hépatiques ressemblent aux ramifications de la *Gorgonia flammea*. » Si de l'analogie qui existe entre l'organisation des divers genres de Brachiopodes vivants, il est permis de conclure celle des animaux des divers genres de cette classe de mollusques dont le type est actuellement éteint, il ne sera pas difficile de concevoir, d'après la citation que je viens d'emprunter à l'un des anatomistes les plus distingués et les plus expérimentés de l'époque, que les ramifications des apophyses arbusculaires sont dues à l'impression des follicules hépatiques. En effet, il est probable, qu'ainsi qu'on l'observe dans les *Terebratula*, le foie a été également très-développé chez les *Productus* et que les deux masses principales de cet organe se trouvaient situées sur les deux côtés du

(1) M'Coy. Synop. of the char. of the carb. lim. foss. of Ireland, p. 106.

(2) De Keyserling. Wissens. Beob. auf einer Reise in das Petschora-Land, in Jahr 1843. p. 196.

(3) Ann. des sc. nat. 2me série, III, p. 62.

canal alimentaire. Cette opinion me semble d'autant plus probable, que les apophyses ramifiées de la valve dorsale, sont toujours séparées par un sillon longitudinal, dont le creux a pu servir à loger une partie du tube digestif.

On a vu plus haut, que la plupart des *Productus* sont entièrement dénués d'area et parconséquent de l'ouverture médiane qui en est inséparable ; comme en outre leur crochet n'est point perforé, il s'ensuit évidemment, qu'en supposant qu'ils aient été fixés aux corps sous marins, ainsi que le sont encore tous les Brachiopodes vivants, et que l'ont été la plupart de ceux qui sont enfouis au sein des diverses couches fossilières, ce n'a pu être par un mode analogue à celui qu'on observe chez les *Terebratula* et les *Spirifer*.

Néanmoins, M. Bouchard-Chantereaux, ayant découvert aux environs de Boulogne, certains *Productus* dévoniens munis d'une area rudimentaire et d'une fente médiane audessous du crochet, s'est basé sur ce fait pour en conclure d'une manière générale que ces animaux étaient fixés par un muscle unique et médian. Mais, ainsi que le remarque fort judicieusement M. de Verneuil, l'opinion de M. Bouchard rencontre des impossibilités matérielles dans la structure même de la plupart des *Productus*. En effet, toutes les espèces de ce genre, à l'exception des *P. horrescens*, *subaculeatus* et *Murchisonianus*, ont les bords cardinaux tellement serrés et réunis sur toute la longueur de la charnière, qu'il n'y a place ni pour l'area, ni pour la fente triangulaire. « Quant aux espèces où cette fente existe, ajoute M. de Verneuil dont je partage entièrement l'opinion, nous avons encore beaucoup de peine à concevoir, avec M. Bouchard, qu'elle ait pu livrer passage à un muscle d'attache, car elle est fermée par une double porte : intérieurement, par la dent médiane de la valve ventrale qui s'enfonce sous le crochet, et extérieurement, par un bourrelet ou *deltidium* convexe qui l'obstrue complètement (1). » D'ailleurs, eu égard aux dents sériales que M. Bouchard dit avoir observées sur le bord cardinal de la valve dorsale de quelques-uns de ses échantillons (2), je suis porté à croire que ce savant a confondu avec les *Productus*, certaines espèces qui pourraient bien devoir être rangées parmi les *Leptæna* dont la charnière est en effet pourvue d'un grand nombre

(1) Russia and the Ural Mountains, II, p. 249.

(2) Ann. des sc. nat. 2me série, XVIII, p. 139.

de dents sériales (1) ; il n'est pas impossible qu'une semblable méprise, si elle a existé, ait contribué à lui faire énoncer d'une manière absolue, une opinion, qui, fut-elle admissible, ne s'appliquerait en tous cas, qu'à un nombre d'espèces extrêmement restreint.

Habitués à chercher le moyen d'attache des Brachiopodes du côté de la charnière, et ne le trouvant ni dans les tubes des *Productus* ni dans la présence accidentelle d'une petite fente située audessous de leur crochet, la plupart des naturalistes admettent avec M. Deshayes, que les espèces de ce genre ont dû se trouver libres et non adhérentes au sein des mers dans lesquelles elles ont vécu, quoique la seule observation de la présence du grand nombre de longs et frêles tubes sur la surface de la plupart des espèces, aurait du suffire pour faire rejeter cette opinion. Malgré la presqu'unanimité des auteurs à cet égard, je me suis permis d'émettre une opinion contraire, qui, loin d'avoir été ébranlée depuis que je l'ai publiée, a recu l'appui d'un certain nombre de faits qui me serviront à la défendre de nouveau.

Penétré de la conviction la plus intime de l'adhérence des *Productus* et obligé, par les considérations que je viens d'exposer, de renoncer à l'opinion anciennement émise par M. de Buch, ainsi qu'à celle plus récente de M. Bouchard, j'ai du chercher ailleurs que dans les tubes de la charnière ou dans la fente deltoïdale de quelques espèces, les moyens d'attache dont ces animaux ont pu se servir ; j'avoue que j'eus été fort embarrassé de le trouver, si la singulière organisation du *P. proboscideus*, dont la valve dorsale est munie d'un prolongement en forme de tube, ne fut venu me mettre sur la voie. En effet, ce tube, qui a la forme d'un pédoncule dont la direction est très-variable, est terminé par une petite ouverture qui n'a du se trouver là, que pour livrer passage aux fibres du muscle d'attache. Ceci étant bien constaté, il m'a suffi d'admettre pour toutes les autres espèces une organisation semblable ; mais aucune espèce, à l'exception du *P. genuinus* récemment découvert en Russie par M. Kutorga, n'offrant un prolongement analogue à celle du *P. proboscideus*, j'ai été conduit à supposer que les fibres d'attache passaient entre les bords libres des deux valves. Le man-

(1) C'est une erreur analogue qui a fait dire à M. Defrance que *la charnière des* Productus *était garnie dans toute sa longueur de très-petites dents sériales et entrantes comme celles des Arches* (Dict. des sc. nat. T. XLIII, p. 349). Cette même erreur avait déjà été commise en 1776 par Da Costa.

que de symétrie sur ces bords, l'absence absolue de tubes sur la valve ventrale de presque toutes les espèces, la dépression constante de ses tubes et leur occlusion que j'ai observée chez les espèces qui en possèdent sur cette valve, sont autant de preuves que je puis invoquer en ma faveur. Mais celle à laquelle j'attache la plus grande importance, se trouve dans un fait observé par M. de Verneuil, et sur l'interprétation duquel nous ne sommes pas d'accord.

Ce savant paléontologiste a découvert dans le système permien de Russie une espèce de *Productus* à laquelle il a donné le nom de *P. horrescens*, à cause des rapports qu'elle a avec le *P. horridus* de Sowerby. Le crochet de la valve dorsale de certains échantillons de cette espèce, au lieu d'être pointu, comme l'est celui de tous les autres *Productus*, est terminé par une petite facette lisse, que M. de Verneuil pense avoir été le point d'attache. Quant à moi, je n'hésite pas à croire, que cette facette n'est que le résultat de l'usure déterminée par le frottement du crochet contre la roche à laquelle l'animal était attaché. Mais pour que ce frottement eut lieu, il a fallu un mouvement alternatif, que l'on aurait de la peine à concevoir, si l'on n'admettait l'adhérence de la coquille par la partie opposée au crochet. Dans cette hypothèse il est facile de concevoir la raison pour laquelle tous les échantillons ne sont point munis de cette facette, tandis qu'il n'en est pas de même, si l'on admet avec M. de Verneuil, qu'elle ait servi de point d'attache. En effet, on peut supposer que certains individus ont pu se trouver exposés soit à des courants, soit à des influences locales auxquelles d'autres échappaient; je rencontre au contraire une difficulté réelle à admettre que la nature ait laissé au hazard de décider, si des animaux d'une même espèce vivraient libres ou enchainés, pendant toute la durée de leur existence, c'est-à-dire dans des conditions diamétralement opposées.

Enfin, je trouve un dernier argument en faveur de mon opinion, dans la forme même de la coquille. Les deux valves étant en général bombées dans le même sens, il en résulte que lorsqu'elles sont en place, et que la coquille est fermée, l'une paraît convexe et l'autre concave à l'extérieur. Si une coquille ainsi faite et remplie d'une matière dont le poids spécifique soit au moins égal à celui de l'eau, est projetée dans ce liquide, il est évident que quelle que soit la position dans laquelle son immersion aura eu lieu, elle ira toucher le fond par sa valve dorsale, sur laquelle elle continuera à reposer jusqu'à ce qu'on vienne la déranger forcément. Cette ex-

périence, que j'ai trouvée consignée dans l'ouvrage que vient de publier M. de Keyserling (1), et que l'on peut très facilement répéter sur des *Productus* entièrement dégagés de leur roche, prouve que s'ils ont été libres et non adhérents, ils ont du occuper pendant leur vie, une position parfaitement identique à celle qu'ils prennent dans les circonstances que je viens de signaler.

Mais comment concilier la présence des longs et frêles tubes dont la valve dorsale est ordinairement hérissée avec la conclusion logique qui se déduit de la forme même de la coquille, et comment admettre qu'un animal souvent renfermé dans une demeure d'un poids assez considérable, ait pu peser de tout ce poids, sur des organes d'une délicatesse extrême, sans les briser et même sans les faire dévier de leur direction normale ? Cette considération me semble suffire pour faire admettre que les *Productus* reposaient pendant leur vie sur la valve ventrale, mais comme il leur eût été impossible de se maintenir dans cette position, sans être attachés et que d'un autre côté, ni le crochet, ni aucune autre partie de la charnière n'indique que le point d'attache se soit trouvé de ce côté de la coquille, j'en conclus qu'il a du exister du côté opposé et que c'est la commissure des valves qui a dû lui livrer passage.

Je terminerai en faisant remarquer que pour admettre mon opinion, il ne faudrait point supposer aux *Productus* une organisation bien différente de celle que M. Owen a reconnue dans les *Terebratula*. Il suffirait d'admettre que les fibres musculaires, qui dans ces dernières passent à travers le crochet pour aller s'implanter sur les muscles adducteurs des valves, aient pris une direction opposée chez les *Productus;* l'anatomie des *Orbicula*, dans lesquelles la direction des fibres du pédoncule est intermédiaire entre celle que possèdent les fibres du même organe dans les *Terebratula* et celle que je suppose avoir existé pour celui des *Productus*, est une preuve suffisante, que cette différence dans la direction des moyens d'attache des Brachiopodes, n'influe que très-faiblement sur les autres parties de leur organisme.

D'ailleurs, mon hypothèse complète la série déjà si nombreuse des moyens d'attache des Brachiopodes, dont quelques-uns se fixent directement par leur valve ventrale, d'autres par un pédoncule aboutissant au crochet des deux valves, d'autres encore par des filets mus-

(1) Wissensch. Beob. auf einer Reise in das Petschora-Land, p. 198.

culaires passant soit entre les bords cardinaux, soit à travers une ouverture ronde pratiquée au sommet du crochet de la valve ventrale, soit à travers une ouverture triangulaire situé au dessous du crochet de cette même valve, soit enfin, à travers une fente longitudinale pratiquée dans la valve ventrale, et cette considération me semble mériter quelque attention.

CLASSIFICATION DES PRODUCTUS.

Aucune des classifications proposées jusqu'ici pour la distribution des diverses espèces de *Productus* actuellement connues, n'étant de nature à me satisfaire complètement, sans en excepter même la classification que j'ai publiée en 1843, j'ai cherché à grouper ensemble les espèces qui se rapprochaient le plus par leurs caractères généraux. Ces caractères consistant principalement dans les ornements extérieurs des coquilles, qui sont toujours les plus faciles à saisir, on ne devra point s'étonner que ma classification se rapproche de celle de M. de Verneuil qui repose sur la même base et que je lui aie même emprunté certains termes pour les appliquer à quelques-uns des groupes que j'ai formés.

De même que je l'ai déjà fait en 1843, je divise les *Productus* en deux sections principales, selon que leur surface est ornée de côtes longitudinales, ou qu'elle en est privée.

La première section se subdivise en cinq groupes que j'ai désignés sous les noms de *Striati*, *Undati*, *Proboscidei*, *Semireticulati* et *Spinosi*.

Les trois premiers comprennent des espèces dont les côtes sont lisses dans toute leur étendue ou ne sont interrompues que par un nombre extrêmement limité de tubes.

Les *Striati* se composent des espèces non sinuées et entièrement privées de plis transversaux, ou tout au plus garnies de quelques plis irréguliers sur les oreillettes et sur les flancs.

Le groupe des *Undati* est formé d'espèces dont la surface est entièrement recouverte de plis concentriques, plus ou moins réguliers.

Les *Proboscidei* sont faciles à distinguer par le singulier prolongement de leur valve dorsale.

Le quatrième groupe se compose d'espèces dont les côtes sont rarement très-épineuses et traversées sur le disque viscéral seule-

ment, par des plis concentriques qui les rendent tuberculeuses : la plupart des espèces de ce groupe sont sinuées et géniculées.

Je range dans le dernier groupe, les espèces à côtes hérissées d'un grand nombre de tubes assez régulièrement espacés et dont le disque viscéral n'est point traversé de plis concentriques, comme l'est celui des espèces du groupe précédent.

La seconde section comprend également cinq groupes, les *Fimbriati*, les *Caperati*, les *Horridi*, les *Mesolobi* et les *Læves*.

Le premier groupe renferme les espèces dont la surface est couverte dans toute son étendue de plis concentriques applatis et garnis d'une ou de plusieurs rangées de tubes (1).

Le second et le troisième groupes sont formés d'espèces dont la surface est hérissée d'un assez grand nombre de tubes, sans être traversée par des plis réguliers ou apparents ; ces deux groupes ne se distinguent l'un de l'autre que parce que les espèces du second ont la valve dorsale régulièrement voutée, tandis que celles du troisième, ont cette même valve divisée en deux parties égales par un sinus médian.

Deux espèces seulement composent le quatrième groupe ; elles sont remarquables par un bourrelet étroit qui s'étend sur toute la longueur de leur valve ventrale, au milieu d'un sinus assez large, mais peu profond (2).

Enfin, le cinquième groupe a dû être créé pour une espèce douteuse, caractérisée par la surface entièrement lisse de ses valves.

Dans la classification que je viens de résumer et que l'on concevra encore mieux en jetant les yeux sur le tableau ci-joint, j'ai cherché à supprimer la section des *Productus anomaux*, dont le nombre tendait à s'augmenter. Je n'ai pas jugé nécessaire de tenir compte de la forme de la valve ventrale, quoique je la connusse pour toutes les espèces que je décris, à l'exception de deux. J'ai préféré m'en servir dans la détermination des espèces, où elle est souvent d'un très-grand secours.

---

(1) J'ai compris dans ce groupe les *P. Humboldti* et *pyxidiformis*, bien que leurs plis soient rarement bien prononcés, afin de ne pas les éloigner des espèces avec lesquelles elles ont le plus de rapport.

(2) Je n'ai pas cru devoir séparer le *P. Christiani*, du *P. mesolobus* avec lequel il a beaucoup de rapports, ni devoir l'introduire dans la première section, malgré les stries très-fines dont sa surface est couverte.

DISTRIBUTION GEOLOGIQUE DES PRODUCTUS.

L'existence de ce genre a été bien courte, comparativement à celle de plusieurs autres genres de Mollusques dont la création date de la période la plus reculée de la vie du globe et qui, malgré cela, ont échappé à toutes les causes destructrices auxquelles ils ont été soumis depuis, et ont conservé leurs représentan ts dans la période actuelle. Il est encore bien douteux que les *Productus* aient vécu avant le dépôt des diverses couches dont se compose le système silurien (1). Les dépouilles de ce genre paraissent pour la première fois d'une manière certaine dans les roches du système dévonien ; mais il n'y acquiert qu'un bien faible développement. Trois petites espèces dont la surface est hérissée de longs et frèles tubes et dont la charnière rappelle encore parfois la forme d'autres genres de Brachiopodes, sont ses uniques représentants dans ce système. En revanche, deux de ces espèces y sont très-abondantes et sont à coup sûr, les coquilles les plus caractéristiques de cette époque géologique. L'une, le *P. subaculeatus*, se trouve en Belgique, en France, dans le Devonshire, sur les bords du Rhin et en Russie ; l'autre, le *P. Murchisonianus*, souvent associée à la première, occupe une étendue bien plus considérable que celle-ci : non seulement elle se rencontre dans les pays que je viens de citer, mais elle se présente avec tous ses caractères dans l'Amérique Septentrionale, dans les couches que MM. Hall et Vanuxem désignent sous les noms de *Itaca*, de *Hamilton* et de *Chemung group* (2). Elle a été rapportée en outre de la terre de Van Diémen, par M. Leguillou, et là, comme ailleurs, elle sert à caractériser et à mettre en parallèle les dépôts qui la renferment avec ceux dans lesquels elle se trouve répandue en Europe.

C'est sans doute un phénomène bien remarquable et bien digne de fixer l'attention des paléontologistes et des géologues, qu'une espèce en apparence si délicate, ait pu vivre dans des conditions et sous des latitudes si différentes, sans subir des modifications bien

---

(1) M. de Verneuil a eu occasion de voir à Stockholm un échantillon d'un Brachiopode provenant du calcaire silurien de Suède, qui devra peut-être se rapporter à ce genre. Si cette supposition se confirme ce sera le premier et l'unique exemple de la présence des *Productus* dans ce terrain ancien.

(2) Landner Vanuxem, Geology of New York, part III, p. 174 et 179.

sensibles dans ses caractères. Ce fait constitue à mes yeux, un puissant argument en faveur de la différence spécifique de certains fossiles du terrain palæozoïque, dont les caractères se rapprochent fortement, sans toutefois s'identifier complètement, lorsque la différence se maintient d'une manière régulière et constante.

C'est dans le système carbonifère que les *Productus* ont acquis leur plus grand développement. Ainsi que le fait très-judicieusement observer M. de Verneuil, leur abondance y devient telle, non seulement en Europe, mais presque sur toute la surface de la terre, que le calcaire carbonifère pourrait, à juste titre, être appelé *calcaire à Productus* (1), si quelques espèces ne se trouvaient au-dessus et au-dessous (2). J'ajouterai, que certaines espèces y acquièrent une taille tellement gigantesque, qu'elle surpasse non seulement celle de tous les autres Brachiopodes, mais encore celle d'un grand nombre d'autres Mollusques acéphalés.

Leur nombre se réduit considérablement dans le système permien, dans lequel on ne trouve plus que huit ou neuf espèces qui lui sont propres. Ces espèces bien que séparées des espèces dévoniennes, par les puissants dépôts carbonifères, s'en rapprochent néanmoins beaucoup plus, par leurs caractères généraux, que de celles auxquelles elles ont succédé immédiatement, comme si avant de laisser éteindre ce genre si remarquable, la nature avait voulu le ramener à son type primitif. En effet les espèces permiennes sont en général si petites et leur surface est couverte d'un si grand nombre de tubes, qu'en les comparant aux espèces dévoniennes, on croirait avoir sous les yeux des coquilles appartenant à des couches voisines.

Audessus du système permien, on ne connait encore qu'un seul *Productus*; c'est celui qui a été découvert parmi les nombreuses espèces de Mollusques qui se trouvent dans les dépôts de Saint-Cassian. Ce fait, qui d'abord avait paru extraordinaire, a perdu beaucoup de son importance, par la découverte dans des dépôts analogues, d'espèces appartenant à des genres que l'on avait crus jusqu'ici exclusivement propres aux dépôts paléozoïques (3). Jusqu'ici il n'y a aucune espèce qui passe d'un système géologique

(1) C'est sous ce nom même qu'il a été désigné par quelques géologues Allemands.

(2) Russia and the Ural Mountains. II, p. 252.

(3) Telle est entre autres, la présence incontestable de plusieurs espèces d'*Orthoceras* dans le calcaire de Hallstadt.

dans un autre, en sorte que toutes sont caractéristiques pour le système auquel elles appartiennent.

Quelle que soit la cause de cet anéantissement complet et des créations nouvelles et presque entièrement différentes pour chaque époque géologique, il en résulte que les *Productus*, par leur grande abondance et leurs caractères bien tranchés, peuvent mieux que tout autre genre d'animaux servir de guide au géologue. C'est par leur secours, que l'on peut le plus surement déterminer, mettre en parallèle et considérer comme déposés à la même époque, les couches carbonifères de Visé, de Lives, de Namur, de Chokier, de Chanxe, de Mons, d'Ath, de Soignies, de Feluy, des Ecaussines en Belgique, de l'Angleterre, de l'Ecosse, de l'Irlande, du Bas-Boulonnais, de Sablé, de Regny près de Lyon, et d'Avesnes en France, de Pola de Lena et de Mieres del Camino en Espagne, de Ratingen près de Dusseldorf, de Trogenau et de Regnitzlosau près de Hof, de Falkenberg, d'Altwasser et de Neudorf en Silésie et de Bleiberg en Carinthie.

Enfin, c'est par les *Productus* que l'on est parvenu à déterminer d'une manière rigoureuse les calcaires horizontaux, tendres et blanchâtres qui en Russie occupent une étendue si considérable et qui, sans les nombreuses traces que ce genre y a laissées subsister, eussent pu facilement induire en erreur. Les *Productus* n'ont pas été moins utiles à MM. Murchison, de Verneuil et de Keyserling pour la distinction des couches dévoniennes et carbonifères dans la chaîne de l'Oural qu'ils ont parcourue en 1840 et en 1841, ainsi qu'à M. de Tchihatcheff pendant son excursion dans la chaîne de l'Altaï, dont il vient de visiter une partie vers le Haut Jenissei. C'est l'existence de plusieurs espèces de *Productus* dans le grès du Mount Misery de l'Ile aux Ours de la mer glaciale, dans lequel elles ont été recueillies par M. Keilhau, qui a permis à M. de Buch, de rapporter ce grès au système carbonifère (1).

Ils ont encore servi à MM. Pentland et A. d'Orbigny à déterminer l'âge relatif du calcaire dans lequel ils ont trouvé les espèces qu'ils ont rapportées des bords du Lac de Titicaca, situé au pied des plus hautes montagnes de l'Amérique méridionale. Ces savants naturalistes ont pu observer, que de même qu'en Europe, ces calcaires reposent sur des couches dévoniennes, suffisamment caractérisées

(1) Bericht der Königl. Akad. der Wissens. zu Berlin. Mai, 1840, S. 145.

par leurs fossiles. Tout récemment encore, les *Productus* ont servi de guide aux observations géologiques que M. de Verneuil a faites dans l'Amérique du Nord, où il a pu confirmer par des excursions nombreuses et lointaines que les assises carbonifères des États de l'Ohio, du Missouri et du Mississipi se trouvaient dans une position parfaitement analogue à celle de l'Europe et renfermaient souvent les espèces qui se rencontrent le plus communément dans le calcaire carbonifère de l'ancien continent (1).

De toutes ces données que la science possède aujourd'hui et qui sont en grande partie dues aux progrès récents de la paléontologie, il résulte, que l'on peut hardiment conclure, sans crainte de se tromper, que les couches qui ont fourni à MM. le Comte Strzelecki, Le Guillou et à l'intrépide voyageur M. Leichardt les *Productus* qu'ils ont rapportés ou expédiés de la terre de van Diemen et de la Nouvelle Hollande, appartiennent les unes au système dévonien, ainsi que je l'ai déjà établi plus haut, les autres au système carbonifère. Cette conclusion est d'autant plus logique, que l'espèce dévonienne est la même que celle qui se trouve en Europe et en Amérique et que parmi les espèces carbonifères, j'en ai reconnu au moins une, parfaitement identique avec une espèce Européenne.

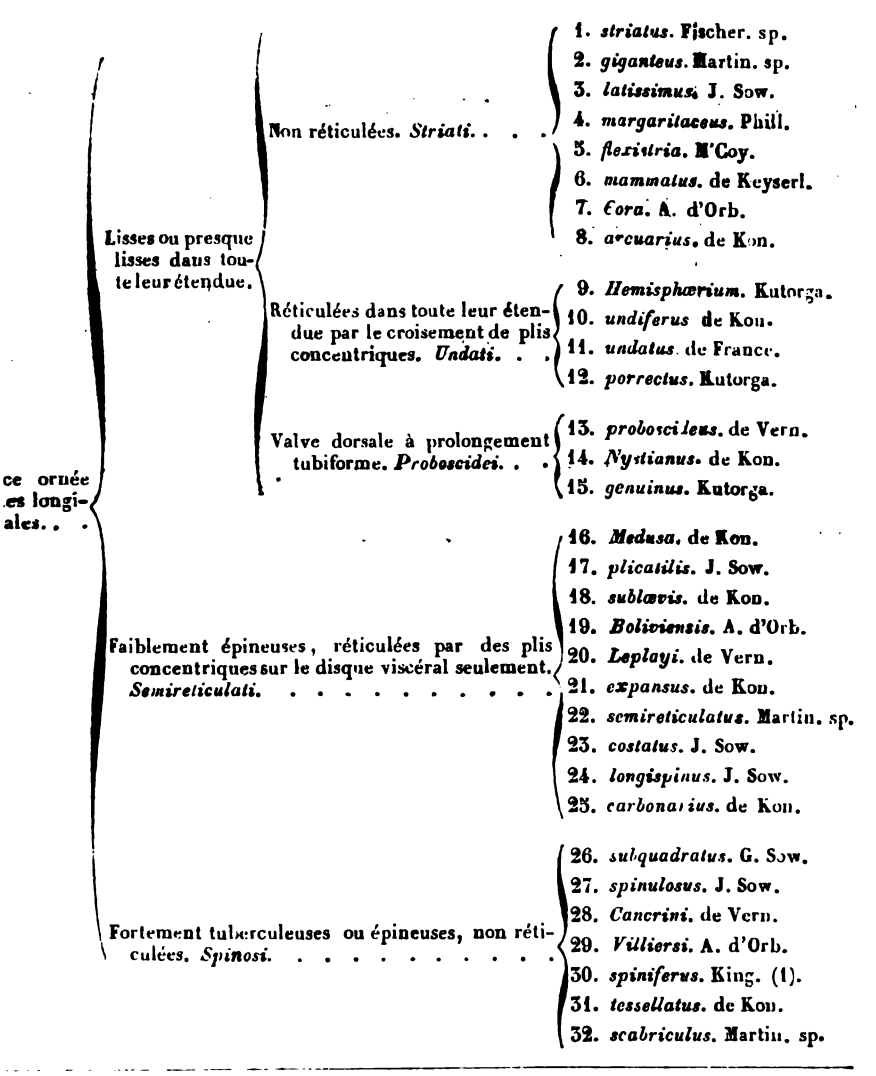
Les *Productus* dont je viens de faire ressortir l'importance dans la détermination des assises moyennes du terrain paléozoïque, ne sont pas moins précieux et moins utiles pour arriver à la détermination des couches supérieures ou permiennes. Déjà quelques espèces avaient été utilisées avec le plus grand avantage par MM. Murchison, de Verneuil et de Keyserling pour l'établissement et la délimitation de leur système permien, lorsque je m'en suis servi moi-même (2) pour prouver que le calcaire de la rade de Bell-Sound au Spitzberg, loin d'être du calcaire carbonifère, ainsi que l'admettent la plupart des géologues, doit être réuni au système que les trois savants distingués que je viens de citer, ont créé principalement pour un dépôt très-puissant occupant tout l'espace compris entre la pointe méridionale de la chaîne de l'Oural qu'il longe sur une immense étendue et les côtes de la mer Blanche.

---

(1) Parmi ces espèces, je citerai particulièrement les *P. semireticulatus* et *punctatus*, que M. de Verneuil a recueillis abondamment sur les rives du Missouri dont il a remonté le cours pendant plus de 500 lieues.

(2) Bulletin de l'Acad. royale de Belgique, XIII, p. 592.

CLASSIFICATION DES PRODUCTUS.



1 *Productus subinflatus* et *Morrisianus* ne me sont connus que par leurs noms qui se trouvent inscrits au tableau tus publié par M. de Verneuil.

- A surface privée de côtes longitudinales, mais garnie de tubes
  - Ornée de plis concentriques sur toute son étendue. *Fimbriati*, ...
    - 33. *Humboldti*. A. d'Orb.
    - 34. *pyxidiformis*. de Kon.
    - 35. *pustulosus*. Phill.
    - 36. *Leuchtenbergensis*. de K
    - 37. *punctatus*. Martin. sp.
    - 38. *fimbriatus*. J. Sow.
    - 39. *Deshayesianus*. de Kon.
  - Privée de plis transverses apparents ou réguliers.
    - A dos voûté. *Caperati*. . .
      - 40. *marginalis*. de Kon.
      - 41. *Keyserlingianus*. de Ko
      - 42. *brachythœrus*. G. Sow.
      - 43. *granulosus*. Phill.
      - 44. *Murchisonianus*. de Ko
      - 45. *subaculeatus*. Murch.
      - 46. *aculeatus*. Martin. sp.
      - 47. *dissimilis*. de Kon.
      - 48. *Goldfussi*. Munster. sp.
    - A dos sinué. *Horridi*. . . .
      - 49. *horrescens*. de Vern.
      - 50. *Lewisianus*. de Kon.
      - 51. *Morrissianus*. King.
      - 52. *Geinitzianus*. de Kon.
      - 53. *horridus*. J. Sow.
  - Garnie d'un bourrelet médian. *Mesolobi*. . . .
    - 54. *mesolobus*. Phill.
    - 55. *Christiani*. de Kon.
- A surface entièrement lisse. *Læves*. . . . . .
  - 56. *Leonhardi*. Wissemann.

A. *PRODUCTI STRIATI.*

1. PRODUCTUS STRIATUS.

PL. I, FIG. 1, *a*, *b*, *c*, *d*.

? LISTER. 1688. *Hist. sive Synops. Conch.* pl. 468, fig. 27.

Productus comoïdes. DILLWYN. 1823. *An index to the Hist. Conch. of Lister*, p. 24, non Sow.

Mytilus striatus. FISCHER. 1830 et 1837. *Oryct. du Gouv. de Moscou*, p. 181, pl. 19, fig. 4.

Pinna inflata. PHILL. 1836. *Geol. of Yorks.* II, p. 211, pl. 6, f. 1.

Pecten tenuissimus. EICHW. 1840. *Bullet. scient. de l'Acad. de St.-Petersb.* VII, p. 86.

Lima Waldaïca. v. BUCH. 1840. *Kersten's Archiv für Min. Geogn. etc.* XV, p. 60.

Leptæna anomala. J. D. C. Sow. 1841. *Min. conch.* VII, p. 9, pl. 615, fig. 1, *a*, *c*, *d* (fig. 1, *b*, exclusâ).

Productus limæformis. v. BUCH. 1841. *Abhandl. der Königl. Akad. der Wissens. zu Berlin, aus dem Jahre* 1841. Theil I, p. 22, pl. 1, fig. 4, 5 et 6.

Productus striatus. DE KON. 1843. *Descr. des Anim. foss. du syst. carb. de Belg.* p. 169, pl. 6, fig. 10, *a*, *b*, *c*, *d* et pl. 8bis, fig. 4, *a*, *b*.

Producta striata. M'COY. 1844. *Synops. of the carbon. limest. fossils of Ireland.* p. 115.

Leptæna — FAHRENKOHL. 1844. *Bullet. de la Soc. impér. des nat. de Moscou*, XVII, p. 784.

Productus striatus. DE VERNEUIL. 1845. *Russia and the Ural Mountains*, II, p. 254, pl. 17, fig. 1, *a*, *b*.

— — DE KEYSERL. 1846. *Reise in das Petschora-Land*, p. 212, pl. 4, fig. 8, 8 *a* et 8 *b*, et pl. 5, fig. 1.

— — v. BUCH. 1846. *Bericht der Königl. Akad. der Wissens. zu Berlin*, p. 146.

La forme générale de cette espèce est très-variable. Son principal caractère consistant, ainsi que je l'ai déjà fait observer ailleurs, dans le faible développement de son bord cardinal, il en résulte le plus souvent, comme le dit fort bien M. de Verneuil, une forme triangulaire semblable à celle d'un cornet de papier, coupé longitudinalement par son milieu (Pl. I, fig. 1, *a*). Cependant il ne manque pas d'échantillons qui possèdent une forme presque circulaire ou ellipsoïdale (PL. I, FIG. 1, *c*). A partir de son extrémité cardinale ce *Productus* s'élargit promptement, en suivant une marche assez peu régulière et presque toujours différente pour chaque individu en particulier. Le crochet de la valve dorsale est assez pointu et ne dépasse guère le bord cardinal. Les oreillettes sont applaties; leur longueur et leur largeur sont en rapport direct avec celles de chacun des échantillons; chez les individus courts et plus ou moins arrondis, ces oreillettes sont garnies de longs tubes, très-grèles, recourbés et groupés en masse, au nombre de dix à vingt de chaque côté; les oreillettes des échantillons allongés portent ordinairement une double rangée de tubes semblables aux précédents; dans ce cas ils sont beaucoup plus courts, mais en même temps beaucoup plus nombreux. Je possède dans ma collection un échantillon de cette variété, provenant du calcaire de Visé, sur lequel on ne compte pas moins de quatre-vingt tubes sur une seule oreillette. Si la présence des tubes sur les oreillettes est constante, elle est en revanche extrêmement rare sur le reste de la surface.

Les côtes sont en général assez étroites et conservent à peu près la même largeur sur toute leur étendue, par suite de leurs nombreuses bifurcations et de la fréquente interposition de côtes nouvelles. Elles sont nettement séparées les unes des autres, par des stries fines, mais assez profondes, ce qui fait qu'on les distingue parfaitement bien à la simple vue; leur direction n'est pas toujours très-normale; sur un grand nombre d'échantillons elles sont ondulées, quelquefois même complètement interrompues, comme si un accident était venu les arrêter dans leur développement (Pl. I, fig. 1, *b.*); elles sont *toujours* courbées sur les côtés, de manière à tomber presque perpendiculairement sur le bord où elles sont souvent plus minces que sur toute autre partie de la coquille. Les flancs sont ordinairement ondulés par des plis concentriques et irréguliers, mais peu prononcés; ces plis prennent naissance sur les oreillettes et vont s'éteindre vers le milieu des valves.

Le faible écartement des deux valves de ce *Productus*, est cause que

sa valve ventrale suit beaucoup plus encore, que celle de tout autre espèce, les moindres mouvements de la valve opposée et qu'il devient souvent difficile, pour celui qui n'en a pas une grande habitude, de distinguer l'une de l'empreinte de l'autre. Ce caractère est l'un des plus remarquables et des plus faciles à saisir parmi ceux qui servent à distinguer cette espèce. Il est en effet très-étonnant que des coquilles qui peuvent acquérir une longueur de 13 à 14 centimètres, ne conservent qu'un intervalle de 2 à 4 millimètres entre leurs valves. Le plus grand écartement des valves a lieu un peu en dessous des empreintes musculaires, c'est-à-dire, vers la partie viscéral ou environ au tiers supérieur de la coquille, à partir du crochet (1). Cette circonstance jointe à l'éloignement et au faible développement de la charnière et à l'extréme minceur de la coquille ainsi qu'à la grande taille qu'elle peut acquérir, explique suffisamment les irrégularités de la forme de ce *Productus*. Les agents extérieurs doivent nécessairement avoir eu plus d'influence sur des animaux aussi délicats, que sur ceux que protégeait une coquille épaisse ou une forme demi-sphérique, ainsi qu'une masse musculaire résistante. Ce serait à tort, je pense, que M. M'Coy se prévaudrait de cette irrégularité, ainsi que de l'absence accidentelle des oreillettes sur un grand nombre d'échantillons, pour en faire un nouveau genre, comme il semble y être disposé.

Quelques moules intérieurs de cette espèce que je suis parvenu à me procurer, m'ont prouvé que la surface interne des valves, offre, malgré la minceur de leur test, une conformation identique à celle de tous les autres *Productus*, mais que les diverses parties y sont moins nettement exprimées. Celles que l'on distingue le plus facilement, sont pour la valve dorsale les impressions musculaires qui sont très-larges, mais peu profondes, et pour la valve ventrale, l'arrête médiane qui sert à soutenir sa dent cardinale. Les impressions des follicules du foie sont à peine visibles. Les fossettes et les pointes qui ornent la surface interne des valves sont beaucoup mieux prononcées qu'on ne devait s'y attendre.

---

(1) C'est du moins la moyenne de mes observations sur les nombreux échantillons de Visé et sur quelques échantillons d'Angleterre et de Russie que j'ai eus à ma disposition. M. de Verneuil assure avoir souvent observé le contraire et posséder un échantillon de Russie, dans lequel l'intervalle entre les deux valves est de 4 millimètres vers le bord antérieur, tandis qu'il n'est que de deux vers la première moitié voisine du bord cardinal.

Dimensions. Le plus grand échantillon de ma collection a environ 140 millimètres de long, bien qu'il ne soit pas intact. La longueur moyenne est de 75 à 100 millimètres.—*Côtes*. Le nombre des côtes varie avec la forme de la coquille ; à 20 millimètres du crochet, on en compte moyennement 40 à 45. Quelques échantillons en offrent moins, d'autres plus, pour le même espace.

Rapports et différences. Il n'existe peut-être pas d'espèce qui s'écarte plus généralement des lois de symétrie qui régissent les Brachiopodes, que celle dont je viens de retracer les principaux caractères. Elle prend des formes tellement éloignées du type ordinaire des *Productus*, que des savants paléontologistes l'ont successivement placée dans cinq genres différents. Cependant, ainsi que le remarque M. de Verneuil, la nature des côtes et les tubes qui laissent presque toujours des traces sur les oreillettes, sont des caractères certains ; ils m'avaient suffi pour placer parmi les *Productus*, les premiers échantillons de cette espèce que je recueillis à Visé, à une époque où personne n'avait encore songé à la rapporter à ce genre.

Parmi les nombreuses variétés de cette espèce, il y en a une qui possède quelqu'anologie avec la variété du *P. giganteus*, plus particulièrement connue sous le nom de *P. hemisphæricus ;* mais elle s'en distingue facilement en ce que cette dernière est toujours beaucoup plus bombée et plus régulière, en ce que ses oreillettes sont moins applaties, ses côtes moins nombreuses et son têst beaucoup plus épais. C'est à cette variété que je rapporte, non sans conserver quelque doute, le fossile que Lister a figuré sur la planche 468 de son *Synopsis conchyliorum*.

Gisement et localités. De même qu'en Russie, cette espèce se trouve constamment associée en Belgique, en Angleterre et en Irlande, au *P. giganteus*, et, comme lui, doit être mise au nombre des coquilles les plus caractéristiques de l'étage inférieur du système carbonifère. Jusqu'ici, je ne connais en Belgique, que le calcaire carbonifère de Visé, dans lequel cette espèce se rencontre; on y remarquait autrefois, une partie de la roche, actuellement recouverte d'un remblai de la route de Liége, qui était presqu'exclusivement formée de coquilles de cette espèce enchassées les unes dans les autres. Des dépôts semblables existent aussi en Russie ; c'est dans les vallées de Stolobenka et de Prikcha (Valdaï) que MM. de Verneuil et de Keyserling et Sir Roderick Murchison ont trouvé cette espèce le plus abondamment. Ils l'ont rencontrée

encore à Loutchinskaia-Gorka près de Tichwin, Gouvernement de Novgorod; à Andoma dans les environs de Vitegra; au village de Berekowa, sur la rivière Osseir et à Gourieva (Gouvernement de Toula). Dans l'Oural ces trois savants s'en sont utilement servi au milieu des dislocations des couches. Elle y existe sur la Tsousovaya, à quelques verstes audessus de Kalino, à Grobovo, route de Perm à Ekaterinbourg; un peu à l'Ouest d'Ust-Kataf, entre ce point et Simsk et enfin, à quelques verstes à l'E. d'Andreiouski, sur la route de Preobajensk, un peu avant Tchamatzino (Oural méridional). J'en possède un échantillon de la rivière Isset, près des usines de Kamensk, à l'Est d'Ekaterinbourg. M. de Keyserling l'a trouvée dans le calcaire carbonifère du Schleifsteinberg sur la Soiwa ainsi que sur les bords de la Sopyousa, affluent de la Petschora. Selon M. Fischer, elle se rencontrerait encore dans les sables d'Archangelsky, selon M. Fahrenkohl sur les bords de la Luscha et selon M. de Buch, sur les bords de la Moschinka, près de Zvenigorod (Moscou) ainsi que dans l'Ile-aux-Ours (Cherrie-Island des Anglais), d'où elle a été rapportée par le savant naturaliste Norwegien Keilhau, avec plusieurs autres espèces et notamment avec le *P. giganteus*. Cette espèce se trouve en outre dans le calcaire carbonifère de Kendal, de Bolland (Yorkshire) et de Kirby-Lonsdale en Angleterre, ainsi que dans celui de l'Irlande (M'Coy).

Explication des figures (1). Pl. I, Fig. 1, *a*. Individu adulte (variété allongée) du calcaire carbonifère de Visé, vu en dessus; de ma collection.

Fig. 1, *b*. Individu adulte (variété triangulaire) de la même localité, vu en dessus; de ma collection.

Fig. 1, *c*. Individu adulte (variété ovale) de la même localité, vu en dessus; de ma collection.

Fig. 1, *d*. Le même en partie restauré, vu de profil du côté du crochet, pour montrer la direction des tubes.

(1) Toutes les figures de mes planches sont de grandeur naturelle, à moins que le contraire ne soit indiqué dans l'explication.

2. PRODUCTUS GIGANTEUS.

PL. I, FIG. 2, *a*, *b*, *c*, *d*, *e*; PL. II, FIG. 1, *a*, *b*, *c*; PL. III, FIG. I, *a*, *b*, *c*; PL. IV, FIG. *a*, *b*, *c*, *d* et PL. XI, FIG. 8.

LISTER. 1688. *Hist. sive Synops. Conchyl.* pl. 465, fig. 25, *b*. et pl. 467, fig. 26, *b*.

Anomites giganteus. MARTIN. 1809. *Petrif. Derb.* p. 6, pl. 15, fig. 1.

— *crassus*. ID. Ibid. p. 7, pl. 16, fig. 2.

Tridacna pustulosa. LAMK. 1820. *Anim. s. vert.* vol. 6, p. 107.

Productus Scoticus. J. SOW. 1813. *Min. Conch.* vol. I, p. 158, pl. 69, fig. 3, non DE KON.

— *giganteus*. J. SOW. 1823. Ibid. vol. IV, p. 19, pl. 320.

— *personatus*. ID. Ibid. p. 20, pl. 321 (moule intérieur).

— *hemisphæricus*. ID. Ibid. p. 31, pl. 328.

— *giganteus*. DILLWYN. 1823. *An index to the Hist. Conch. of Lister*. p. 24.

— *Scoticus*. KRUEGER. 1825. *Urweltl. Naturg.* vol. II, p. 216,

— — DEFR. 1826. *Dict. des sc. nat.*, vol. XLIII, p. 352.

— *hemisphæricus*. ID. Ibid. p. 353.

— *Scoticus*. ID. Ibid. p. 350.

— *giganteus*. FLEM. 1828. *Brit. Anim.* p. 379.

— *crassus*. ID. Ibid. p. 379.

— *personatus*. ID. Ibid. p. 379.

— *hemisphæricus*. ID. Ibid. p. 379.

— *Scoticus*. ID. Ibid. p. 378.

Producta hemisphærica. J. D. C. SOW. 1829. *Min. Conch.* vol. VI, p. 117, p. 561.

Productus hemisphæricus. DUMONT. 1832. *Const. géol. de la prov. de Liége*, p. 354.

— *personatus*. ID. Ibid. p. 354.

— *Scoticus*. ID. Ibid. p. 354.

— *hemisphæricus*. DAVREUX. 1833. *Const. géogn. de la prov. de Liége*. p. 272.

— *personatus*. ID. Ibid. p. 272.

— *Scoticus*. ID. Ibid. p. 272.

Producta gigantea. PHILL. 1836. *Geol. of Yorks.* vol. II, p. 215, pl. 8, fig. 5.

Producta pugilis. Id. Ibid. pl. 8, fig. 6.

— *aurita.* Id. Ibid. p. 214, pl. 7, fig. 6 et 7.

— *Edelburgensis.* l. Ibid. p. 214, pl. 7, fig. 5.

Productus giganteus. Desh. 1836. *Nouv. édit. des Anim. s. vert. de* Lamk. vol. VII, p. 385.

— *hemisphæricus.* Id. Ibid. p. 386.

— *Scoticus.* Id. Ibid. p. 383.

Leptæna variabilis. Fischer. 1837. *Oryct. du Gouv. de Moscou*, p. 144, pl. 21.

— *comoïdes?* Id. Ibid. p. 143, pl. 22, fig. 1.

Productus gigas u. *hemisphæricus.* Eichw. 1840. *Bullet. de l'Acad. imp. des sc. de St.-Petersb.* VII, p. 86.

— *Gigas* oder *giganteus.* v. Buch. 1841. *Abhandl. der Königl. Akad. der Wissens. zu Berlin, aus dem Jahre* 1841, Erster Theil, p. 19.

— *comoïdes.* Id. Ibid. p. 21, pl. 1, fig. 1, 2, 3, non Sow.

— *Scoticus.* Id. Ibid. p. 24.

Producta hemisphærica. d'Arch. and de Vern. 1842. *Trans. of the geol. soc. of London,* 2nd ser. vol. VI, part II, p. 397.

Productus giganteus. de Kon. 1843. *Anim. foss. du terr. carb. de Belgique*, p. 174, pl. 7, fig. 1, *a*, *b* et pl. 11, fig. 1, *a*, *b*, *c*.

— *comoïdes.* Id. Ibid. pl. 7bis, fig. 1, *a* et *b*, non Sow.

— *giganteus.* Morris. 1843. *Catal. of Brit. foss.* p. 126.

— *crassus.* Id. Ibid. p. 126.

— *hemisphæricus.* Id. Ibid. p. 126.

— *auritus.* Id. Ibid. p. 125.

— *Edelburgensis.* Id. Ibid. p. 126.

Leptæna gigantea. Fahrenkohl. 1844. *Bullet. de la Soc. imp. des nat. de Moscou*, vol. XVII, p. 783.

— *comoïdes.* Id. Ibid. p. 783.

Producta gigantea. M'Coy. 1844. *Synops. of the carb. limest. foss. of Ireland*, p. 109.

— *aurita.* Id. Ibid. p. 107.

— *Edelburgensis.* Id. Ibid. p. 108.

— *hemisphærica.* Id. Ibid. p. 110.

Productus giganteus. Desor. 1845. *Traduction de la Min. conch.* p. 353, pl. 212-320.

— *personatus.* Id. Ibid. p. 354, pl. 213-321.

Productus hemisphæricus. ID. Ibid. p. 358 et 578, pl. 218-328, fig. 1 à 4 et 366-561.

— *striatus.* E. ROBERT. 1845. *Atlas géologique des voyages en Scandivavie etc. de la Commission scientifique du Nord.* pl. 20, fig. K, non FISCHER.

— *giganteus.* DE VERN. 1845. *Russia and the Ural Mount.* vol. II, p. 255, pl. 16, fig. 12, *a*, *b* et pl. 17, fig. 2, *a*, *b*, *c*, *d*.

— *Edelburgensis.* ID. Ibid. p. 259, pl. 18, fig. 2.

— *comoïdes.* GEINITZ. 1846. *Grundr. der Versteinerungsk.* p. 519.

— *hemisphæricus.* DE KEYSERL. 1846. *Reise in das Petchora-Land*, p. 211, pl. 5, fig. 2, 2 *a*, 2 *b*.

Cette espèce étant la plus grande de tous les *Productus* connus, c'est avec raison que Martin lui a appliqué le nom qu'elle porte. Elle est ordinairement transverse, très-gibbeuse et assez fortement dilatée sur les côtés. Son bord cardinal, est très-développé et son étendue dépasse de beaucoup celle de l'axe transversal de la coquille. Les oreillettes sont en général assez nettement séparées de la partie médiane de la valve dorsale; au lieu d'être applaties comme elles le sont chez la plupart des autres espèces, et de former un angle aigu avec le plan qui passe par les bords libres de la coquille, elles sont bombées dans leur milieu et se contournent de manière à faire tomber leur bord supérieur au moins perpendiculairement sur ce plan et souvent même de manière à former avec lui un angle obtus. Cette conformation est surtout développée chez les adultes et devient pour eux, l'un des caractères les plus distinctifs de l'espèce.

La surface est garnie d'un grand nombre de côtes, dont la dimension est assez variable selon les individus et dont la marche est rarement régulière; elles sont en général un peu plus applaties et un peu plus fortes que celles du *P. striatus*; elles se bifurquent, puis se rejoignent pour se diviser de nouveau, se croisent ou se recouvrent mutuellement dans leur direction tortueuse. Lorsque les échantillons sont d'une bonne conservation, elles sont traversées par des stries concentriques d'accroissement très-visibles à l'œil nu; chez quelques individus de petite taille, mais décrépits sans doute, ces stries deviennent tellement dominantes sur le prolongement antérieur, qu'elles parviennent à effacer presque complètement les

côtes longitudinales, qui dans tous les cas y sont moins prononcées que vers le milieu de la valve. Ces côtes sont interrompues çà et là par des petits tubercules qui ont servi de base à des tubes assez grêles, ainsi que l'attestent les fragments qu'ils ont laissé subsister dans la roche et sur la coquille même. Lister a fort bien figuré ces tubercules et Martin les a très-bien décrits et les a en outre parfaitement distingués d'avec les pointes qui hérissent la surface interne de la valve ventrale. C'est sur les côtes des oreillettes qui sont toujours un peu plus larges que celles du reste de la surface, que les traces de leur origine sont surtout visibles et nombreuses; les côtes les plus rapprochées du bord cardinal sont les plus remarquables sous ce rapport: en partant du crochet, ces côtes décrivent un arc de cercle avant d'atteindre le bord, tout en donnant naissance pendant leur trajet à des tubes dont le nombre et l'épaisseur sont rarement identiques chez tous les individus (PL. IV, FIG. 1, *b* et FIG. 1, *c*).

La surface de la plupart des échantillons adultes de cette espèce, à l'exception de ceux qui proviennent du calcaire carbonifère de Visé, est chargée d'un nombre variable de plis longitudinaux irréguliers et inégaux, qui ne sont pas toujours parallèles entre eux et bien moins encore parallèles aux côtes. Ces plis prennent en général naissance vers le premier quart de la longueur totale de la coquille; ils partent rarement du crochet, mais il arrive assez souvent que la coquille atteigne plus de la moitié de sa longueur avant qu'ils ne se déclarent (Pl. IV, fig. 1, *a*). M. de Buch les compare aux plis d'un tapis pendu contre un mur et cette comparaison est assez exacte. Les individus sur lesquels ces plis longitudinaux sont moins prononcés, ont leurs oreillettes et leurs flancs traversés par quelques ondulations irrégulières et concentriques très-peu sensibles, et semblables à celles qui se trouvent sur les mêmes parties de l'espèce précédente.

Le crochet ne dépasse en général que faiblement le bord cardinal. Cependant sa forme est assez variable: chez certains individus il est très-bombé et se recourbe assez fortement sur lui-même, en rendant la valve dorsale très-gibbeuse (PL. III, FIG. 1, *b* et FIG. 1, *c*); chez d'autres au contraire, il est beaucoup plus déprimé et sa dépression influe jusque sur la forme des oreillettes, qui dans ce cas sont toujours beaucoup moins enroulées (PL. IV, FIG. 1, *a*). C'est sur cette dernière variété que Sowerby a créé son *P. hemisphæricus*, dont M. Phillips a fait son *P. Edelburgensis*, maintenu par M. de

Verneuil et que M. de Buch a confondue, je pense, avec le *P. cò-moïdes* Sow., qui est un véritable *Chonetes*, ainsi qu'on le verra par la suite.

La charnière quoiqu'ordinairement dépourvue d'area, peut cependant dans quelques cas exceptionnels, en posséder les rudiments, ainsi que le démontre l'échantillon que je suis parvenu à dégager heureusement et que j'ai fait figurer Pl. II, fig. 1, *b* (1). Cette figure peut servir en même temps à démontrer la forme de la valve ventrale. Cette valve est très-concave et suit de si près le contour de la valve opposée, qu'il ne reste qu'un intervalle extrêmement étroit entre les parties qui forment leur prolongement antérieur. La partie viscérale de ce même échantillon, possède une épaisseur totale de 12 millimètres, ce qui, vu l'épaisseur du test de cette espèce, réduit nécessairement l'espace qui sépare la surface intérieure des deux valves dans cette partie, à environ 5 à 6 millimètres, espace bien étroit, comparativement à la taille de l'animal. Ce test qui dans certaines parties peut atteindre 5 à 6 millimètres d'épaisseur, est composé de plusieurs couches superposées, qui dans des circonstances particulières s'exfolient facilement. Si j'en juge par quelques fragments bien conservés, sa structure m'a paru avoir quelqu'analogie avec celle du test des grands *Inoceramus* de la craie.

Je regrette de n'avoir pu étudier l'intérieur de chacune des deux valves de cette coquille, que sur des moules. Plus heureux que moi, M. de Verneuil est parvenu à s'en procurer une valve ventrale dont la surface interne est entièrement dégagée (Pl. I, Fig. 2, *d* et Fig. 2, *e*). Cette valve a une forte dent médiane trifurquée, dont chaque partie est composée de la réunion d'un assez grand nombre de petites lamelles infundibuliformes, s'emboîtant les unes dans les autres; l'arête longitudinale qui s'y rattache, est peu saillante et s'avance jusqu'au milieu de la valve. De chaque côté de cette arête s'étendent des callosités allongées et étroites d'une forme légèrement sygmoidale, dont la partie courbe inférieure ceint à moitié les

(1) Bien que je n'osasse affirmer que la construction de cette area rudimentaire, dont les bords sont parfaitement parallèles sur toute son étendue, soit en tout point identique avec celle de l'area des *Spirifer*, ou même des *P. subaculeatus* et *horrescens*, son existence suffit néanmoins pour démontrer que l'on ne peut s'appuyer sur ce seul caractère pour créer un genre nouveau. C'est probablement une area semblable à celle dont je viens de parler que M. de Buch a observée sur son *P. comoïdes*

éminences qui correspondent aux creux de la valve opposée; la moitié antérieure est couverte d'un grand nombre de pointes inclinées en avant, distribuées d'une manière assez régulière, mais dont la taille est différente selon qu'elles sont plus ou moins rapprochées des bords.

Je donnerai la description de la surface interne de la valve dorsale d'après un moule magnifique, que M. Valenciennes a eu l'obligeance de me confier (PL. XI, FIG. 8). A une petite distance du crochet se trouvent les deux apophyses hépatiques d'une forme allongée, à ramifications très-nombreuses, mais peu marquées. A côté de chacune de ces apophyses, qui ne sont séparées que par un sillon longitudinal peu prononcé s'élèvent des callosités triangulaires, en dessous des quelles se trouvent les impressions musculaires qui sont assez profondes et dont les stries obliques sont si fortement marquées, qu'elles ressemblent à des hachures; entre ces deux impressions qui sont d'une forme ovalaire transversale, se trouve compris un petit espace à peu près quarré dont le centre est déprimé. Enfin, immédiatement en dessous des impressions musculaires on remarque les deux cavités que Martin et M. de Buch croient avoir servi à recevoir les bras spiraux, et qui donnent aux moules les formes bizarres dont Sowerby a fait son *P. personatus*. Toute la surface, sauf celle des impressions musculaires et des apophyses hépatiques, est criblée d'un nombre considérable de fossettes, dont les plus petites, qui, sont en même temps les plus rapprochées des bords, ressemblent à des piqures d'épingles et dont les autres, principalement celles qui ornent la surface des cavités et des parties adjacentes, sont plus espacées et ont une forme faiblement allongée.

Dimensions. Des échantillons du calcaire carbonifère de Visé offrent une longueur de 150 à 160 millimètres, bien que la longueur moyenne soit de 100 à 120 millimètres. Les rapports entre la longueur, la largeur, la hauteur et l'épaisseur, sont=100 : 136 : 15. —*Côtes.* A 20 millimètres du crochet on en compte 35 à 40 dans un espace de 20 millimètres.

Rapports et différences. Ainsi qu'il est facile de s'en assurer par la synonymie que j'ai donnée plus haut, je rapporte à une seule espèce les *Productus* que Sowerby et M. Phillips ont décrits sous les noms de *P. Scoticus*, *hemisphæricus*, *Edelburgensis* et *auritus*. Une étude bien approfondie d'un nombre considérable d'échantillons de tous les âges et de localités très-diverses, m'a convaincu que le premier de ces noms a été appliqué à des échantillons d'un âge peu avancé et

qui, bien que n'ayant pas encore acquis tous les caractères qui distinguent les adultes, se font reconnaître par la nature de leurs côtes, par la forme des tubercules dont quelques-unes de ces côtes sont hérissées, ainsi que par la similitude parfaite du moule intérieur de leur valve ventrale.

Le nom de *Productus hemisphæricus* est assez généralement appliqué à une variété un peu plus applatie et à test un peu moins épais, mais dont le moule intérieur est identiquement le même que celui du *P. giganteus* ordinaire. Je suis porté à croire que cette variété dont il est impossible de distinguer les *P. Edelburgensis* et *auritus*, a vécu dans des endroits peu profonds, où, n'ayant point à lutter contre le poids d'une colonne d'eau aussi élevée que les autres, l'animal n'a pas senti la nécessité de donner à sa coquille une forme aussi bombée, ni une épaisseur aussi considérable, que s'il eut vécu dans des bas fonds où il eut eu à supporter une pression énorme. L'épaisseur des côtes, qui est ordinairement un peu plus considérable dans cette variété, vient encore à l'appui de cette supposition, les organes sécréteurs éprouvant nécessairement moins de difficulté à remplir leurs fonctions dans les circonstances dans lesquelles l'animal est supposé s'être trouvé (1).

Le *P. comoïdes* de M. de Buch me semble aussi devoir être rapporté à cette variété, par le motif que ce savant Paléontologiste déclare lui-même qu'il est très difficile de le distinguer du *P. giganteus* et que l'intérieur des valves qu'il a figuré, ne se rapporte aucunement à celui de l'espèce que Sowerby a désignée sous ce nom.

J'ai longtemps hésité avant de séparer le *P. latissimus*, du *P. giganteus* auquel il est toujours associé et avec lequel il a les plus grands rapports. On trouvera les motifs qui m'y ont décidé à l'article suivant consacré à sa description.

Lorsque la partie antérieure du *Chonetes comoïdes* est engagée dans la roche, on pourrait le confondre avec le *P. giganteus*, si, ainsi que je l'indiquerai par la suite, on négligeait d'observer le nombre et la forme des côtes qui recouvrent sa surface. Ces côtes sont toujours plus nombreuses et beaucoup plus régulières sur le

---

(1) S'il était vrai, ainsi que le prétend M. de Verneuil, que la variété *hemisphæricus* appartient en Angleterre aux étages moyen et supérieur du système carbonifère, je trouverais dans ce fait une preuve convaincante en faveur de mon opinion sur la cause qui a produit cette variété.

Chonetes que sur le *Productus;* elles sont en outre dépourvues de tubes ou de renflements tuberculeux ; enfin, sa surface n'est jamais polissée comme l'est celle du *P. giganteus.*

Gis. et loc. Visé, Chokier et Temploux sont les seules localités où le *P. giganteus* se soit rencontré en Belgique. C'est dans la première de ces localités qu'il se trouve le plus fréquemment et qu'il atteint sa plus forte taille. De même qu'en Russie, où il est très-abondant et souvent d'une conservation parfaite, en Angleterre, en Irlande, en Allemagne et à l'Ile-aux-Ours, il caractérise chez nous les assises inférieures du système carbonifère, et ne s'y trouve jamais associé au *Spirifer Sowerbyi (mosquensis)* FISCHER, qui appartient exclusivement à l'étage moyen (1).

Cette observation, qui, si je ne me trompe, a été faite en premier lieu par M. von Helmersen, n'est pas sans importance dans les recherches pratiques du mineur et Sir Roderick Murchison et MM. de Verneuil et de Keyserling ont fait ressortir les avantages que l'on peut retirer dans ce cas, de la connaissance de la position normale et stratigraphique des fossiles, en expliquant les relations du *P. giganteus* avec les couches de houille qui sont à la base du système carbonifère de la Russie centrale. C'est surtout dans les pays tourmentés, comme le Donetz ou l'Oural, que cette connaissance, d'après ces savants géologues, est véritablement utile et indispensable (2).

Les localités où l'on rencontre le *P. giganteus* sont très-nombreuses en Russie. Je le possède de Karova, de Jerovskoi sur l'Oka, de Mydynsk, des bords de la Draegitchi, affluent de l'Oka, de l'Igra, de la Serena, des ravins Orlova et Nikoulin et de la Dougna (Gouvernement de Kalouga); de l'Usine de Saraninsk dans l'Oural. M. de Verneuil le cite dans le Valdaï, à Peredki, dans les vallées de la Kamenka et de la Bielaïa et à Ostaschkof, sur le Volga. Dans le bassin du Donetz à Roubejnoi et à Stila d'après M. Leplay et à Kara-

(1) Jusqu'ici on n'a pas encore rencontré le *P. giganteus* en Espagne, mais M. Paillette y a trouvé le *S. Sowerbyi* à Pola de Lena etc., associé aux mêmes espèces de *Productus* qui l'accompagnent en Belgique et en Russie. Il est donc probable que là aussi ce *Spirifer* caractérise l'étage moyen. Cependant M. de Verneuil fait observer que M. Leplay prétend avoir trouvé ces deux espèces ensemble à Roubejnoi, dans le Donetz, localité où il a longtemps séjourné (Russia and the Ural Mountains, II, p. 258).

(2) Elle ne serait probablement pas d'un moindre secours en Espagne où le système carbonifère est aussi très-tourmenté.

kouba, selon M. Olivieri. Dans l'Oural à Kamensk et à Bielol sur la rivière Isset. M. de Keyserling cite la variété *hemisphæric* du calcaire dolomitique du Wol, affluent de la Wytschegda, calcaire carbonifère de Podtscher sur la Petschora et des couc moyennes et inférieures de l'Ylytsch. D'après M. de Buch il trouve encore à Borowitchie sur le Msta, sur les bords de la Kamen et de la Balaja près de Podborje (Gouvernement de Nowgorod).

En Silésie cette espèce caractérise les couches carbonifères in rieures d'Altwasser, de Hausdorf et de Falkenberg (comté de Glat en Carinthie celles des environs de Bleiberg et sur les bords du Rl celles de Ratingen. En Angleterre je la connais dans les couc inférieures de Lowick, de Sunderland et de Northumberland. (le trouve en outre dans le Derbyshire à Kendal-Buxton et à Fai feld; dans l'Yorkshire à Bolland, à Aldstone-Moor, à Hawes, Askrigg, à Kirby-Lonsdale, à Addlebourgh, à Fountains-Fe et à Ulverston; dans le Caermartenshire à Wallington près Wolverhampton, à Mynidd-Careg près de Kidwelly, et en Irland M. de Buch a recemment reconnu le *P. giganteus* parmi les fossil recueillis par M. Keilhau au sommet du Mount Misery de l'Ile-au Ours, où il est accompagné des *P. striatus* et *punctatus*.

Explication des figures. PL. I, FIG. 2, *a*. Jeune individu vu côté de la valve dorsale, provenant du calcaire carbonifère Visé. De ma collection.

FIG. 2, *b*. Le même vu du côté opposé.

FIG. 2, *c*. Le même vu de profil.

FIG. 2, *d*. Intérieur de la valve ventrale d'un grand individu pr venant du Valdaï. Les pointes ne sont bien prononcés que s la partie antérieure. D'après M. de Verneuil.

FIG. 2, *e*. Portion de la même valve vue du côté du crochet, po montrer la tripartition de la dent. D'après le même.

PL. II, FIG. 1, *a*. Individu adulte vu du côté de la valve dorsal montrant à gauche une partie du moule intérieur de cette val hérissée de pointes, provenant du calcaire carbonifère de K rova, gouvernement de Kalouga. De ma collection.

FIG. 1, *b*. Autre échantillon adulte provenant de la même localit vu du côté de la valve ventrale. Il est remarquable par s area rudimentaire. De ma collection.

FIG. 1, *c*. Le même vu du côté du crochet.

PL. III, FIG. 1, *a*. Moule intérieur de la valve ventrale d'un éch

tillon adulte provenant du calcaire carbonifère de Visé, montrant sur l'oreillette gauche les traces de l'ouverture des tubes et à droite l'épaisseur de la valve. De ma collection.

Fig. 1, *b*. Individu très-gibbeux, de moyenne taille, provenant du calcaire carbonifère du ravin Nikaulin (Gouvernement de Kalouga), vu du côté de la valve dorsale. De ma collection.

Fig. 1, *c*. Le même vu du côté du crochet.

Pl. IV, Fig. 1, *a*. Individu de moyenne taille, très-déprimé, appartenant à la variété *hemisphæricus*, provenant du calcaire carbonifère du ravin Orlova, aboutissant à la rivière Serena, dans le district de Koselsk (Gouv. de Kalouga), vu du côté de la valve dorsale. De ma collection.

Fig. 1, *b*. Jeune individu appartenant à la variété *Edelburgensis*, à côtes larges et plates, montrant des traces de tubes sur chacune de ses oreillettes. Cet échantillon vu du côté de la valve dorsale, provient du calcaire carbonifère de Visé. De ma collection.

Fig. 1, *c*. Fragment de la valve dorsale d'un échantillon provenant de la couche carbonifère d'Altwasser en Silésie, pour montrer une partie des tubes situés à la charnière. De ma collection.

Fig. 1, *d*. Moule intérieur de la valve dorsale d'un jeune individu de la variété *hemisphæricus*, provenant du calcaire carbonifère de Visé, pour montrer son identité avec le moule du *P. giganteus*. De ma collection.

Pl. XI, Fig. 8. Moule intérieur d'une parfaite conservation d'un grand individu provenant probablement du calcaire carbonifère de l'Angleterre. De la collection des galeries d'Histoire naturelle du Muséum de Paris.

3. PRODUCTUS LATISSIMUS.

Pl. II, Fig. 2 et Pl. III, Fig. 2, *a*, *b*.

Productus latissimus. J. Sow. 1823. *Min. Conch.* vol. IV, p. 32, pl. 330.

— — Defr. 1826. *Dict. des sc. nat.* vol. XLIII, p. 350.

— — Flem. 1828. *Brit. anim.* p. 379.

— — Desh. 1832. *Encyc. méth. Art.* Vers, vol. II, p. 849.

Productus latissimus. DUMONT. 1832. *Const. géol. de la Prov. de Liége*, p. 354.

— — DAVREUX. 1833. *Const. géogn. de la Prov. de Liége.* p. 272.

— — DESH. 1836. 2^me^ *édit. des Anim. sans vert.* de LAMARCK. vol. VII, p. 382.

Producta latissima. PHILL. 1836. *Geol. of Yorks.* vol. II, p. 214, pl. 8, fig. 1.

Leptæna variabilis (partim). FISCHER. 1837. *Oryct. du Gouv. de Moscou.* p. 144.

Productus latissimus. v. BUCH. 1841. *Abhandl. der Königl. Akad. der Wissens. zu Berl. aus dem Jahre* 1841, Erster Theil, p. 23.

Producta latissima. D'ARCH. et DE VERN. 1842. *Trans. of the geol. Soc. of London*, 2^nd^ ser. vol. VI, part II, p. 397.

Productus latissimus. DE KON. 1843. *Descript. des anim. fossiles du terr. carb. de Belg.* p. 178, pl. 12, fig. 1.

Producta latissima. M'COY. 1844. *Syn. of the carb. limest. foss. of Ireland*, p. 110.

Leptæna — FAHRENKOHL. 1844. *Bullet. de la soc. imp. des natur. de Moscou*, vol. XVII, p. 784.

Productus latissimus. DESOR. 1845. *Trad. de la Min. Conch. de* Sow. p. 359, pl. 220-330.

Coquille très-transverse, renflée dans son milieu et assez effilée de chaque côté pour paraître fusiforme, lorsqu'elle est placée dans sa position normale (PL. III, FIG. 2, *b.*). Elle doit principalement cette apparence à la largeur considérable de ses oreillettes qui ne sont point, comme dans l'espèce précédente, nettement séparées de la partie viscérale de la coquille, mais s'y réunissant par une pente tellement peu sensible, qu'il serait bien difficile d'en tracer les limites. Leur bord cardinal est si fortement contourné, qu'il vient tomber à angle droit sur le plan qui passe par les bords libres de la coquille; ce caractère m'a paru être constant, et se remarque jusque sur les plus petits échantillons.

La valve ventrale est très-concave et suit de si près tous les mouvements de la valve supérieure, que la distance entre les parois

internes de chacune des deux valves n'est que d'environ 3 millimètres pour un échantillon ayant une largeur de 70 millimètres.

Le test est mince et fragile ; sa surface est couverte de côtes longitudinales un peu plus épaisses et plus régulières que celles qui ornent la surface de l'espèce précédente ; elles sont aussi en général plus épineuses. Leur nombre s'augmente ordinairement par implantation de nouvelles côtes, rarement par simple bifurcation ; chez les adultes, les côtes comprises dans un même espace, sont plus nombreuses sur les bords libres de la coquille que partout ailleurs. Celles qui couvrent le bord cardinal des oreillettes, sont courbées en arc de cercle et se terminent ordinairement en un tube à une très-faible distance de ce bord (Pl. III, Fig. 1, *a*) et rarement sur le bord même.

Il est rare que la surface soit plissée ; les plis, lorsqu'il en existe, sont toujours en très-petit nombre et très-peu marqués. L'extrême minceur du test est cause que les diverses parties qui en général sont bien dessinées à la surface interne des valves de la plupart des *Productus*, sont presque complètement effacées sur celles de cette espèce. Aucun des moules internes que j'en possède, n'offre des traces de pointes ou d'apophyses hépatiques. Tous sont couverts de côtes ; les sillons qui séparent celles-ci les unes des autres, sont criblés d'une foule de petites fossettes semblables à des piqures d'épingle. Un seul de ces moules (Pl. II, Fig. 2) possède à l'endroit où se trouvent ordinairement les impressions des apophyses hépatiques, deux petites dépressions au fond desquelles les côtes se recourbent en forme de S, mais de manière à ce que la courbure des unes soit en sens inverse de celle des autres.

Dimensions. Certains échantillons ont près de 20 centimètres de largeur. La largeur moyenne est de 10 à 12 centimètres. Le rapport de la longueur à la largeur, à la hauteur et à l'épaisseur (1) est = 100 : 220 : 55 : 8,7. — *Côtes.* A 20 millimètres du crochet on de compte 25 à 28 dans un espace de 20 millimètres.

Rapports et différences. Dans le jeune âge et lorsque les oreillettes sont engagées dans la roche, il est bien difficile de distinguer cette espèce de la précédente. C'est probablement cette difficulté augmen-

(1) Par hauteur j'entends la plus courte distance comprise entre le plan qui passe par les bords libres de la coquille placée dans sa position normale et le point culminant de la valve dorsale ; je désigne par épaisseur le plus grand diamètre vertical des deux valves.

tée encore par la présence dans la même roche, d'individus qui par leur forme intermédiaire semblent servir de passage de l'une à l'autre de ces deux espèces, a engagé M. Fischer à les confondre ensemble et à les comprendre sous la désignation commune de *Leptæna variabilis*. J'eus volontiers partagé l'opinion de l'auteur de l'*Oryctologie du Gouvernement de Moscou*, si les deux espèces se fussent toujours rencontrées dans les mêmes conditions. Mais dès qu'il a été démontré que l'une des formes se trouve dans certaines localités en grande abondance, à l'exclusion complète de l'autre, ainsi que M. de Verneuil l'a remarqué sur les côtes du Northumberland et à Kirby Lonsdale, où le calcaire carbonifère ne renferme que le *P. latissimus*, la légère différence qui existe entre elles, bien que d'un faible intérêt pour le zoologiste, acquiert une importance réelle pour le géologue et le paléontologiste.

D'ailleurs, cette observation n'eut-elle pas été faite, je crois qu'il existe des caractères suffisants pour distinguer le *P. latissimus*, du *P. giganteus*. Ainsi que je l'ai fait observer plus haut, le test de ce dernier est toujours assez épais, pour que chez des individus même très-jeunes, les impressions musculaires et autres soient toujours nettement exprimées à l'intérieur et que les côtes y soient complètement effacées. Chez le *P. latissimus* le test est tellement mince, que chez les individus de la plus grande taille, les côtes subsistent à leur surface interne, et qu'en outre on n'y remarque aucune trace des impressions musculaires et des apophyses hépatiques. L'épaisseur des côtes, que les stries d'accroissement ne parviennent jamais à effacer, le nombre plus considérable de tubes, l'absence complète des gros plis si caractéristiques pour le *P. giganteus* adulte, sont encore autant de caractères qui peuvent servir à faire reconnaître le *P. latissimus*, bien qu'à mes yeux, le premier soit le seul sur lequel on puisse se baser pour le distinguer avec certitude.

Gis et loc. Le *P. latissimus* est une des coquilles les plus caractéristiques de l'étage inférieur du système carbonifère. Il s'y trouve souvent associé aux *P. giganteus* et *striatus*, mais en général il est moins abondant que ceux-ci. En Belgique je ne l'ai trouvé que dans le calcaire carbonifère de Visé, dans lequel il est assez rare. Je le possède du calcaire carbonifère des bords de la Touda, affluent du Volga (Gouvernement de Twer) et de l'Oka (Gouvernement de Kalouga). M. de Verneuil l'a trouvé sur les bords de la rivière Kamenka dans le Valdaï et dans le district de Rjef sur le Volga. M

de Buch le cite de Czerna au Nord-Est de Cracovie, des environs de Nowa Gora et de Taruza. En Irlande à Killymeal près de Dungannon; en Angleterre à Tydmaur Farm dans l'Anglesea, a Fountains-Fell, à Kirby Lonsdale, à Otterburn, à Howick, à Sunderland dans le Northumberland et dans le Cumberland.

Explication des figures. PL. II, FIG. 2. Moule intérieur de la valve dorsale d'un individu adulte, provenant du calcaire de Visé, montrant la direction courbe de ses côtes à l'endroit des apophyses du foie. De ma collection.

PL. III, FIG. 2, *a*. Individu provenant des bords de l'Oka, vu du côté du crochet, pour montrer l'origine des tubes sur le bord cardinal. De ma collection.

FIG. 2, *b*. Le même vu du côté de la valve dorsale.

4. PRODUCTUS MARGARITACEUS.

PL. IV, fig. 3, *a*, *b*.

Producta margaritacea. PHILL. 1836. *Geol. of Yorks.* vol. II, p. 215, pl. 8, fig. 8.

— *pectinoïdes.* ID. *Ibid.* p. 215, pl. 7, fig. 11.

Productus Scoticus (partim). v. BUCH. 1841. *Abhandl. der K. Akad. der Wissens. zu Berlin, für dem Jahre* 1841, Erster Theil, p. 25, non Sow.

Producta margaritacea. D'ARCH. et DE VERN. 1842. *Trans. of the geol. Soc. of London*, 2nd ser. vol. VI, part II, p. 396.

Productus margaritaceus. DE KON. 1843. *Desc. des anim. foss. du terr. carb. de Belgique*, p. 168, pl. VII, fig. 3, *a*, *b* et pl. VIII^bis, fig. 5, *a*, *b*.

Producta margaritacea. M'COY. 1844. *Syn. of the charact. of the carb. limest. foss. of Ireland.* p. 111.

— *pectinoïdes.* ID. *Ibid.* p. 113.

Productus margaritaceus. KEYSERL. 1846. *Wissensch. Beobacht. auf einer Reise in das Petschora-Land.* p. 210, pl. 4, fig. 7.

Cette espèce est remarquable par sa forme déprimée et presque complètement circulaire. Sa valve dorsale étant assez régulièrement

bombée, il en résulte qu'elle ressemble à une section de sphère lorsqu'elle est placée dans sa position normale; cette comparaison est exacte surtout, lorsqu'elle est privée de ses oreillettes, ce qui lui arrive fréquemment, à cause de leur grande tenuité et de leur extrême fragilité.

La surface extérieure de ses valves est couverte de côtes larges et plates, séparées par des sillons peu profonds; leur largeur augmente en même temps que leur longueur, jusqu'à ce qu'arrivées à une certaine distance du bord, chacune d'elles se subdivise par simple bifurcation en deux, trois ou quatre côtes plus minces, séparées entre elles par des sillons beaucoup moins larges et moins profonds que ceux qui se trouvent entre les côtes primitives. Chez les individus d'une parfaite conservation, ces côtes, sur lesquelles je n'ai jamais remarqué des traces de tubes, sont souvent traversées par des lamelles concentriques d'accroissement, extrêmement minces et très-fugaces; ces lamelles sont imbriquées et ordinairement beaucoup mieux prononcées sur la valve ventrale que sur la valve dorsale; leur présence est cause que la coquille s'exfolie avec la plus grande facilité. Mais si les tubes sont rares sur la surface, ils ne manquent presque jamais sur les oreillettes, et chacune d'elles en porte ordinairement trois ou quatre. Ces oreillettes sont minces, petites, étroites et ne sont pas très-nettement séparées du milieu de la coquille, auquel elles se rattachent par une pente peu sensible, mais les côtes y sont bien moins fortement exprimées. La distance entre les deux valves est très-faible; je l'ai trouvée de 4 millimètres pour un échantillon ayant plus de 40 millimètres de long.

A en juger par les traces que j'en ai remarqués sur quelques moules intérieurs, les apophyses hépatiques ont dû être extrêmement petites et les impressions musculaires très-superficielles; elles étaient comprises dans la courbure antérieure du crochet et se trouvaient par conséquent très-rapprochée de son extrémité qui dépasse de bien peu le bord cardinal.

Dimensions. Il est rare que cette coquille atteigne plus de 40 millimètres de longueur, et quoique j'en possède un échantillon de 60 millimètres, le plus grand nombre n'en mesure que 20 à 25. La largeur dépasse de bien peu sa longueur. Les rapports de la longueur à la largeur, à la hauteur et à l'épaisseur, sont=100 : 112 : 32 : 10. — *Côtes.* A 10 millimètres du crochet on compte 14 à 15 côtes dans un espace de 10 millimètres; à une distance double on n'en compte plus que 9 ou 10 dans ce même espace.

Rapports et différences. Déjà en 1843 j'avais rapporté à la même espèce les *Productus* que M. Phillips a désignés sous les noms de *P. margaritaceus* et *pectinoïdes*. Plusieurs échantillons provenant du calcaire carbonifère de l'Angleterre et de l'Irlande et déterminés tantôt sous l'un et tantôt sous l'autre de ces deux noms, par les meilleurs paléontologistes de ces pays, sont venus confirmer mon opinion.

Le *P. margaritaceus* adulte ne peut être confondu avec aucune autre espèce également adulte; mais dans son jeune âge elle a quelqu'analogie avec le jeune âge du *P. flexistria*, qu'il sera toujours facile d'en distinguer par la forme beaucoup plus transverse que celui-ci possède alors, par le nombre et la nature de ses côtes qui sont plus arrondies et qui s'élargissent beaucoup moins rapidement, ainsi que par la différence de l'espace qui sépare les deux valves l'une de l'autre. Des caractères analogues ne permettent pas de la confondre avec le *P. Scoticus* (*giganteus* jeune) auquel M. de Buch l'a rapportée, ainsi qu'avec le *P. striatus* dont quelques variétés s'en rapprochent par la forme.

Gis et loc. En Belgique le *P. margaritaceus* se trouve dans les couches de l'étage inférieur et moyen du système carbonifère, mais il y est toujours rare. C'est cependant dans l'étage inférieur qu'il semble avoir acquis son plus grand développement. Je l'ai rencontré dans le calcaire carbonifère de Visé et dans l'argile carbonifère de Tournay. Je le possède en outre de Ratingen, d'Altwasser en Silésie, de Kildare, de Millicent Clane, de Finner et de Salmon Man-of-War en Irlande. D'après M. Phillips il existe encore dans le calcaire de l'Yorkshire à Bolland et à Florence-Court, et d'après M. de Keyserling, dans celui de l'étage moyen des bords de l'Ylytsch.

Explication des figures. Pl. IV, Fig. 3, *a*. Echantillon de moyenne taille, provenant du calcaire de Visé, vu du côté de la valve dorsale. De ma collection.

Fig. 3, *b*. Le même vu du côté de la valve ventrale.

5. PRODUCTUS FLEXISTRIA.

PL. XVII, FIG. 1, *a*, *b*, *c*.

Producta flexistria. M'COY. 1844. *Syn. of the carb. limest. foss. Ireland*, p. 109, pl. 20, fig. 16.

Coquille de taille moyenne, très gibbeuse, plus longue que lar à dos souvent un peu déprimé, à crochet tellement recourbé s lui-même, que la partie viscérale se trouve presqu'entièrem soustraite à la vue, lorsque la coquille occupe sa position norma Elle est un peu plus étroite à sa charnière que vers le milieu de longueur. Valve dorsale assez régulièrement voûtée, à côtés fort ment repliés et presque verticaux. La surface est couverte de cô assez épaisses, qui, à partir d'une petite distance du crochet, co servent à-peu-près la même largeur sur toute leur étendue; l nombre n'augmente guère que sur les flancs, sur la surface d quels elles décrivent des demi-cercles, dont l'oreillette semble ê le centre; cette augmentation a lieu par simple division. Chez individus âgés, quelques côtes médianes subissent la même trai formation. Ces côtes sont bien rarement interrompues par tubes; c'est ordinairement sur les côtés et près des oreillettes qu en distingue une ou deux traces; elles sont suffisantes pour dém trer que ces tubes ont dû être assez épais. Les oreillettes sont tr étroites et un peu enroulées.

La valve ventrale est très-concave et sa forme intérieure se r proche beaucoup de celle de la valve dorsale, seulement sa pa viscérale, qui occupe à peu près le tiers de sa longueur totale, plus applatie que celle de la valve opposée et laisse ainsi un esp assez considérable pour loger l'animal (1); le prolongement a rieur de cette valve est aussi un peu plus déprimé que celui d valve dorsale, ce qui fait que lors-même que les bords latéraux d

(1) M. M'Coy, à en juger par la figure par laquelle il a réprésenté cette espèce semble en avoir connu que le moule de la valve ventrale. Il en résulte qu'il pu en indiquer les véritables caractères, bien qu'il l'ait parfaitement distinguée toutes ses congénères.

coquille sont parfaitement clos, les bords médians restent entrebaillés (1).

Le test est mince et s'exfolie facilement. Après qu'il est tombé, il reste un moule sur lequel les traces des apophyses hépatiques sont assez fortement exprimées, tandis que celles des impressions musculaires, quoique très-visibles à l'œil nue, ne sont que bien superficielles. Ces traces situées sur une même ligne transverse sont assez rapprochées du crochet, pour ne pouvoir être aperçues, qu'autant que la coquille soit dressée verticalement sur son front antérieur. Le reste du moule est orné de légers sillons dont le fond est occupée par des séries de très-petites fossettes d'une forme allongée. Ce moule donne en outre la preuve que l'ouverture des tubes était garnie d'un bourrelet circulaire faisant saillie à l'intérieur.

Dimensions. La longueur de ce *Productus* varie de 40 à 50 millimètres. Le rapport de cette longueur à la largeur et à la hauteur absolue est = 100 : 80 : 75. L'épaisseur de la partie viscérale n'est exprimée que par 27,5 dans ce même rapport.—*Côtes.* Elles sont au nombre de 23 à 25 à une distance de 20 millimètres du crochet, dans un espace de 20 millimètres.

Rapports et différences. Le *Productus flexistria* adulte ne pourrait guère être confondu qu'avec le *P. aculeatus*, Martin, également adulte. Mais l'absence de côtes sur la partie viscérale de ce dernier et la présence d'un assez grand nombre de tubes, jointes à une moindre courbure de la valve dorsale, le feront immédiatement distinguer. Il offre encore quelqu'analogie avec certains échantillons du *P. Flemingii* et surtout avec la variété à laquelle M. de Keyserling a donné le nom de *P. tubarius*, dont il diffère par l'absence complète de sinus. Dans son jeune âge, il se rapproche de l'espèce précédente, mais alors il possède une forme beaucoup plus transverse et plus elliptique que celle-ci, une épaisseur comparativement beaucoup plus forte et des côtes plus arrondies et plus nombreuses.

Gis. et loc. Le *P. flexistria* semble caractériser les couches de l'étage inférieur du système carbonifère. Il n'est pas très-rare dans le calcaire de Visé et ne semble pas l'être non plus dans celui de Kildare en Irlande ; j'en possède un échantillon du calcaire carbo-

(1) C'est une preuve de plus en faveur de mon opinion sur la manière dont les *Productus* ont été fixés pendant la vie de l'animal.

nifère de Kosatchi Datchi, sur le versant Oriental de l'Oural, où il se trouve associé à plusieurs autres espèces identiques avec celles de Visé et entre autres avec le petit *Productus* que j'ai dédié à M. le comte de Keyserling.

Explication des figures. PL. XVII, fig. 1, *a*. Échantillon adulte, provenant du calcaire de Visé, vu du côté de la valve dorsale. De ma collection.

FIG. 1, *b*. Le même vu du côté de la valve ventrale.

FIG. 1, *c*. Le même vu de profil pour montrer la direction des côtes latérales.

6. PRODUCTUS MAMMATUS.

PL. VII, FIG. 4, *a*, *b*, *c*, *d*, *e*.

Productus mammatus. DE KEYSERL. 1846. *Beob. auf einer Reise in das Petschora-Land.* p. 206, pl. 4, fig. 5, 5 *a*, et 5 *b*.

Coquille d'une forme transverse subtrapezoïdale. Valve dorsale géniculée, divisée dans son milieu par un sinus étroit, mais assez profond; elle est déprimée dans la première moitié de sa longueur, qui correspond à peu près à son disque viscéral, puis se recourbe brusquement de manière à former un angle droit avec son prolongement antérieur; toute sa surface est couverte d'un grand nombre de côtes longitudinales, assez minces, peu élevées et s'effaçant en partie sur le prolongement; leur nombre augmente par implantation de côtes nouvelles. Des deux côtés du crochet s'étendent de larges oreillettes qui en sont séparés par une faible dépression et forment avec le bord latéral un angle d'environ 85°; chacune d'elles est garnie vers le bord cardinal de deux ou de trois tubes dont les traces sont bien constantes et bien visibles; semblables traces, au nombre de 6 à 10, se trouvent ordinairement dispersés d'une manière moins régulière sur le reste de la valve. Le crochet est très-petit, pointu et déprimé. Il est à peine visible lorsqu'on regarde la coquille du côte de sa valve ventrale (PL. V, FIG. 4, *b*). Cette valve est presque plane dans sa partie viscérale et se recourbe plus brusquement encore que la valve opposée, ainsi que le démontre

la section longitudinale que j'ai figurée PL. V, FIG. 4, *e*; ses ornements sont les mêmes que ceux de cette dernière. L'espace qui sépare les deux valves est petit : il est diminué encore par le sinus médian de la valve dorsale.

Dimensions. Les échantillons que je dois à la bienveillance de M. de Keyserling, ont 14 millimètres de long. Les rapports de la longueur, à la largeur, à la hauteur et à l'épaisseur sont = 100 : 143 : 57 : 35.—*Côtes.* On en compte environ 25 dans un espace de 10 millimètres pris sur le bord antérieur.

Rapports et différences. Ainsi que le fait très-justement observer M. de Keyserling, le *P. mammatus* a tout à fait la forme du *P. plicatilis*, avec lequel il est impossible de le confondre, à cause des nombreux plis concentriques qui ornent le disque viscéral de ce dernier et qui sont remplacés chez le *P. mammatus* par quelques légères stries d'accroissement. C'est par la présence de plis semblables sur le disque viscéral que le *P. mammatus* se distingue d'une variété du jeune âge du *P. semireticulatus* qui se trouve dans le calcaire carbonifère de Visé et qui a toute la forme du *P. mammatus*. La dépression de son disque viscéral jointe à la forme géniculée de sa valve dorsale l'éloignent trop du *P. Flemingii* pour qu'il soit possible de l'y réunir.

Gis. et loc. Ce joli *Productus* dont la découverte est due à M. le comte de Keyserling, n'a encore été rencontré que dans le calcaire carbonifère des bords de la Petschora.

Explication des figures. PL. VII, FIG. 4, *a*. Individu adulte vu du côté de la valve dorsale, pour montrer les tubes de la surface. De ma collection.

FIG. 4, *b*. Le même vu du côté de la valve ventrale.

FIG. 4, *c*. Le même vu du côté du crochet (les côtés de cette figure sont un peu trop inclinés et arrondis).

FIG. 4, *d*. Le même vu de profil.

FIG. 4, *e*. Section longitudinale du même.

7. PRODUCTUS CORA.

PL. IV, FIG. 4, *a*, *b* et et PL. V, FIG. 2, *a*, *b*, *c*, *d*

Das schwarze Schiff. WALCH. 1780. *Naturforscher*, Stück 1 p. 33, pl. 1, fig. 2.

Productus Cora. A. D'ORB. 1842. *Paléont. du voyage dans l'A mérid.* p. 55, pl. 5, fig. 8, 9 et 10 (n vaises).

— *comoïdes.* DE KON. 1843. *Descript. des Anim. foss terr. carb. de Belg.* p. 172, pl. 11, fig *a*, *b* et fig. 5, *a*, *b*, non Sow.

— *Scoticus.* ID. *Ibid.* pp. 207 et 628, non Sow.

Producta corrugata. M'COY. 1844. *Synops. of the carb. limest. of Ireland*, p. 107, pl. 26, fig. 13.

Productus tenuistriatus. DE VERN. 1845. *Russia and the Mountains*, vol. II, p. 260, pl. 16, fig

— *Neffedievi.* ID. *Ibid.* p. 259, pl. 18, fig. 11.

Coquille pouvant acquérir une assez forte taille, allongée charnière plus étroite que son axe tranversal et à bords sou irréguliers. Valve dorsale très-élevée, mais généralement un déprimée dans son milieu, à côtés verticaux ou fortement incli Oreillettes très-petites, fortement plissées et quelquefois or d'une ou de deux rangées de petits tubercules qui ont servi de à autant de tubes longs et minces. Crochet pointu ; partie viscé renflée, inclinée en avant sous un angle d'environ 45°. Valve trale très-concave, suivant de près, par son prolongement antér les mouvements de cette même partie de la valve opposée ; sa pa viscérale est fortement applatie et presque plane ; elle est ordina ment traversée par un assez grand nombre de plis concentriqu irréguliers, onduleux ou interrompus (PL. IV, FIG. 4, *b*). Ces qui ne sont bien prononcés que chez les adultes, n'existent que les oreillettes et les flancs de la valve dorsale, mais ils y sont b coup plus épais. La surface des deux valves est couverte de c longitudinales très-minces, filiformes, conservant une largeur à près égale sur toute leur étendue, à partir d'une petite distance leur origine. La rapidité avec laquelle la coquille s'élargit n cessitant la création d'un nombre considérable de nouvelles cô

qui s'interposent entre les anciennes, mais qui n'acquièrent pas immédiatement l'épaisseur de celles à côté desquelles elles continuent à cheminer, il en résulte que la surface parait ornée de côtes d'inégale grosseur, alternant les unes avec les autres. Cette différence n'est cependant pas sensible au même dégré sur tous les échantillons indistinctement; on conçoit aisément qu'elle dépend en grande partie de l'accroissement plus ou moins rapide de la largeur de la coquille. Ces côtes ne sont séparées les unes des autres que par des stries très-fines; elles se recourbent fortement sur les flancs et y prennent une directio n semicirculaire, direction qui est commune à presque toutes les espèces dont les côtés sont fortement ou brusquement repliés; elles sont en outre très régulières dans toute leur étendue si l'on en excepte une bande assez mince qui longe les bords des individus adultes, où elles s e croisent et s'absorbent mutuellement de la même manière que celles des autres espèces à prolongement antérieur très-développé (1); enfin, elles se distinguent par le petit nombre de tubes, auxquels elles donnent naissance et dont les traces sont tellement rares sur la plupart des échantillons que l'existence en a été niée. La direction des bords latéraux est sinueuse et telle, que le profil, de la coquille représente la forme d'un S. Le test étant très-mince, une partie des ornements extérieurs fait une saillie assez forte à l'intérieur des valves, pour que le moule interne ressemble parfaitement à la coquille même; seulement les côtes dont sa surface est couverte, sont un peu moins élevées et en même temps un peu plus tranchantes et les stries qui les séparent un peu plus larges que celles qui ornent extérieurement le test. Un seul moule interne de la valve ventrale, m'a montré la crête médiane qui sert à soutenir la dent cardinale; sur un fragment d'un autre, j'ai trouvé des traces très-superficielles des apophyses hépatiques et des impressions musculaires (Pl. V, Fig. 2, *c*). Ces apophyses sont petites, mais très-ramifiées. Les impressions musculaires sont oblongues, ovales

(1) C'est sans doute, par erreur que M. de Verneuil a indiqué parmi les caractères principaux de cette espèce l'irrégularité de ses côtes (qu'il désigne sous le nom de *stries*), qui d'après lui, seraient remarquables par la manière dont elles se recouvrent et s'absorbent mutuellement. Je dois avouer que je n'ai rien vu de semblable sur le grand nombre d'échantillons que je possède et que le *P. Cora*, est même une des espèces dont les côtes m'ont toujours parues les plus régulières malgré leur extrême délicatesse.

et placées en dessous des apophyses et un peu plus latéralement qu'elles.

Dimensions. Cette espèce peut atteindre une longueur de 90 à 95 millimètres. Cependant la plupart des échantillons ne possèdent que la moitié ou les deux tiers de cette longueur. Le rapport de la longueur, à la largeur, à la hauteur et à l'épaisseur sont en moyenne = 100 : 67 : 40 : 28. — *Côtes.* A 20 millimètres du crochet, on en compte 50 à 55, dans un espace de de 20 millimètres.

Rapports et différences. C'est à tort qu'en 1843 j'ai confondu cette espèce avec le *P. Scoticus*, Sow., que je considère aujourd'hui comme synonyme du *P. giganteus.* La comparaison que j'ai pu en faire avec l'échantillon type qui a servi à M. A. d'Orbigny pour la création de son *P. Cora*, m'a convaincu de son identité avec cette espèce, identité qu'il eut été bien difficile d'établir d'une manière positive, d'après la figure que ce savant en a publiée. La seule différence consiste en ce que la surface de l'échantillon Bolivien est un peu plus épineuse que l'est celle de la plupart des échantillons Européens, mais cette différence est d'autant moins importante que je possède un échantillon provenant du calcaire de Ratingen, qui, bien que beaucoup plus petit, est hérissé d'un plus grand nombre de tubes. A en juger par quelques individus dont je suis redevable à la munificence de l'État-major du corps impérial des mines de Russie, le *P. Neffedievi* DE VERN. ne serait autre que le moule siliceux du *P. Cora*, auquel je le réunis, avec le *P. corrugatus*, M'COY. En vain m'objectera-t-on que la valve dorsale du *P. Neffedievi* est un peu plus déprimée que l'est ordinairement celle du *P. Cora* et que ses côtes sont plus minces et plus distantes; l'un de ces caractères qui se retrouve sur certaines variétés provenant du calcaire de Visé n'est pas assez constant pour pouvoir l'invoquer; l'autre me paraît être l'effet de la disparition du test. Par ses côtes minces, ce *Productus* rappelle le *Chonetes comoïdes* auquel je l'avais d'abord rapporté, mais il s'en distingue par l'absence de toute trace d'area, par le faible développement de son bord cardinal et par la forme de ses côtes. Il est singulier que cette espèce dont Walch a publié une bonne figure en 1780, ait été oubliée pendant plus d'un demi siècle avant de recevoir un nom qui fut en rapport avec les progrès de la science.

Gis et loc. Cette espèce appartient aux divers étages du système carbonifère. Je l'ai trouvée dans le calcaire carbonifère inférieur de Visé, de Chokier et de Ratingen; dans l'argile de l'étage moyen des

environs de Tournay et dans le schiste carbonifère supérieur d'Epinoy près de Binche (Hainaut). Je le possède en outre du calcaire gris et rougeâtre des bords du Missouri, de Kendal dans le Westmoreland, de Lowick, de l'Yorkshire, du Derbyshire, de l'Irlande, ainsi que du calcaire carbonifère des bords de la Wilji, affluent de la Taroussa et des silex des bords de la Louja, dans le district de Medynsk, gouvernement de Kalouga. M. de Verneuil le cite en outre de Cosatchi-Datchi, sur le versant Oriental de l'Oural, des environs de Sterlitamak, entre Perm et Serebriansk ; sur le versant occidental de la même chaîne, de Kachira sur l'Oka et d'Unja près de Kosimof. Le même savant l'a trouvé pendant son voyage dans l'Amérique du Nord, dans le terrain houiller à Flintridge, à Zanesville, à Guernsey Co (Ohio) et entre New-Harmony et M^t^. Vernon (Indiana), ainsi que dans le calcaire carbonifère à Windsor (Nouv. Ecosse) et à Leavensworth (Indiana). M. Leplay l'a rapporté de Vlaçof, sur la Kamenka (Donetz). M. A. d'Orbigny l'a recueilli sur le plateau Bolivien dans un calcaire bleu compacte avec rognons de silex au dessus de Patapatani, dans une des Iles du lac de Titicaca et dans un calcaire gris à Yarbichambi (Amérique méridionale). C'est un des *Productus* dont la distribution horizontale occupe la plus grande étendue.

Explication des figures. PL. IV, FIG. 4, *a*. Echantillon provenant du calcaire de Visé, vu de profil, pour montrer la direction des bords et des plis latéraux. De ma collection.

FIG. *b*. 4, Autre échantillon de la même localité, privé de sa partie viscérale et montrant les plis concentriques de la valve ventrale. De ma collection.

PL. V, FIG. 2, *a*. Grand individu provenant du calcaire carbonifère de Visé, vu du côté de la valve ventrale. De ma collection.

FIG. 2, *b*. Jeune individu provenant de la même localité, à oreillettes garnies de tubes. De ma collection.

FIG. 2, *c*. Fragment de moule intérieur de la valve dorsale provenant du calcaire de Visé et montrant les arborisations hépatiques et les impressions musculaires. De ma collection.

FIG. 2, *d*. Moule siliceux intérieur de la valve ventrale (*P. Neffedievi*, DE VERN.) provenant du terrain carbonifère des bords de la Louja (Russie). De ma collection.

FIG. 2, *e*. Le même vu du côté du crochet, afin de montrer les traces des tubes dont son bord cardinal est garni.

8. PRODUCTUS ARCUARIUS.

PL. IV, FIG. 2, *a*, *b*, *c*, *d*, *e*.

Productus arcuarius. DE KON. 1843. *Descript. des anim. foss. du terr. carb. de Belg.* p. 171, pl. 12, fig. 10, *a*, *b*.

Petite coquille fortement bombée, légèrement transverse, d'une forme presque parfaitement hémisphérique. Valve supérieure divisée vers le milieu de sa longueur par un sillon transversal, profond et arqué dans sa partie moyenne. Ce sillon qui en se recourbant sur lui-même de chaque côté de la coquille, va rejoindre le crochet, est bordé du côté antérieur d'un bourrelet assez épais. Chez les individus bien conservés, les bords libres de la valve dorsale sont repliés à angle droit et garnis sur toute leur étendue d'une bordure horizontale sur laquelle se prolongent les côtes longitudinales qui ornent la surface extérieure de cette valve (PL. IV, FIG. 2 *a* et *b*). Ces côtes sont extraordinairement minces et filiformes, ressemblent par leur disposition et la manière dont leur nombre s'accroit, à celles de l'espèce précédente, en sorte que l'implantation de nouvelles côtes les fait aussi paraître alternativement un peu plus grosses les unes que les autres. Le bord cardinal étant très-court et sa longueur ne dépassant pas la moitié de celle de l'axe transversal de la coquille, il en résulte que les oreillettes sont très-peu développées ; il est rare même qu'elles subsistent. Le crochet est pointu et un peu déprimé. La surface de la valve ventrale est ornée de côtes identiques à celles de la valve dorsale ; son prolongement antérieur est presqu'en contact avec celui de cette même valve et possède parconséquent identiquement la même forme, mais sa partie viscérale dont les limites sont placées un peu au-dessus du sillon transversal (PL. IV, FIG. 2, *c*.), est presque plane et de même que celle de la valve opposée, dépourvue de toute trace de pli transversal.

La surface interne m'est inconnue, mais ses ornements doivent être bien faiblement exprimés, à cause de l'extrême minceur du test.

Dimensions. La longueur de ce *Productus* dépasse rarement 10 à 12 millimètres. Je ne possède qu'un seul échantillon qui en ait 18. Rapports de la longueur à la largeur, à la hauteur et à l'épais-

seur = 100 : 115 : 70 : 20. *Côtes.* — On en compte près du sillon transversal, environ 30 dans un espace de 5 millimètres.

Rapports et différences. Par la forme de ses côtes cette espèce se rapproche du *P. Cora*, mais elle s'en distingue par sa taille, par son sillon transversal et par l'absence de plis latéraux.

Gis. et loc. Ce petit *Productus* n'a encore été trouvé que dans le calcaire carbonifère de Visé. Il y est très-rare.

Explication des figures. Pl. IV, Fig. 2, *a*. Echantillon du calcaire de Visé, vu du côté de la valve ventrale, montrant le sillon transversal et une partie de la bordure marginale. De ma collection.

Fig. 2, *b*. Le même vu de profil.

Fig. 2, *c*. Autre échantillon de la même localité, séparé de sa partie viscérale, vu de profil, afin de montrer l'épaisseur de cette partie. De ma collection.

Fig. 2, *d*. Partie viscérale du même, vue du côté dorsal.

Fig. 2, *e*. La même vue du côté ventral.

B. *PRODUCTI UNDATI.*

9. PRODUCTUS HEMISPHÆRIUM (1).

Pl. VI, Fig. 1, *a*, *b*, *c*.

Productus Hemisphærium. Kutorga, 1844. *Verhandl. d. K. rüss. miner. Gesells. zu St-Petersb.* p. 96, pl. 10, fig. 2, *a*, *b*, *c*.

— — de Keyserl. 1846. *Beob. auf einer Reise in das Petschora-Land*, p. 210.

Coquille gibbeuse, semiglobuleuse, aussi longue que large, à prolongement court et à surface ornée de plis minces et onduleux.

---

(1) Comme il m'a été impossible de me procurer cette espèce, ainsi que les *P. porrectus* et *genuinus*, je me suis vu forcé de les décrire et de les figurer d'après les descriptions et les figures qu'en a données M. Kutorga.

Valve dorsale mince, régulièrement voutée, couverte d'un grand nombre de côtes longitudinales extrêmement étroites dont le nombre augmente par interposition de côtes nouvelles; ces côtes sont interrompues par des plis concentriques dont l'épaisseur s'accroît avec l'âge. Les bords antérieurs et latéraux sont faiblement, mais régulièrement prolongés. Le bord cardinal n'offre pas la moindre trace d'area; son étendue égale celle de l'axe transversal de la valve dorsale. Les oreillettes sont petites, mais très-bien limitées. Le crochet est bombé et très-court.

D'après M. de Keyserling, les deux valves ne sont séparées l'une de l'autre que par une distance de 4 millimètres.

M. Kutorga assure n'avoir pu découvrir aucune trace de tube sur la surface extérieure de cette espèce. M. de Keyserling dit que son bord cardinal est muni de chaque côté du crochet, de 7 tubes très-grèles, dirigés en arrière et faiblement recourbés en dedans. D'après ce même savant, il est rare que quelques tubes se montrent sur le prolongement antérieur; lorsqu'elles existent, leur distribution n'a rien de régulier.

Dimensions. Longueur environ 23 millimètres. Rapports de celle-ci à la largeur, à la hauteur et à l'épaisseur=100 : 87 : 58,5 : 17,5. — *Côtes.* A à une distance de 10 millimètres du crochet, on compte 36 côtes dans un espace de 10 millimètres et sur le bord antérieur seulement 27 dans ce même espace (de Keyserling).

Gis. et loc. Cette espèce, qui paraît être caractéristique pour l'étage supérieur du système permien, se trouve dans un grès dur, d'une couleur gris-foncée, à grain très-fin, des bords du ruisseau Isäk, affluent de la Dioma, à 10 verstes de l'usine Durassow, gouvernement d'Orenbourg (Kutorga). M. Schrenk l'a découverte dans le calcaire argileux permien des bords de la Pinega, près du village Ust-Joschuga (de Keyserling).

Explications des figures. PL. VI, FIG. 1, *a*. Individu vu du côté de la valve dorsale (d'après M. Kutorga).

FIG. 1, *b*. Le même vu du côté de la valve ventrale (d'après le même).

FIG. 1, *c*. Le même vu de profil (d'après le même).

10. PRODUCTUS UNDIFERUS.

PL. V, FIG. 4, *a*, *b*, *c* et PL. XI, fig. 5, *a*, *b*, *c*, *d*, *e*.

Productus spinulosus. DE KON. 1843. *Descript. des anim. foss. du terr. carb. de Belg.* p. 183 (partim), pl. 10, fig. 4, *a*, *b*, *c*, non Sow.

Coquille dont la taille se rapproche de celle du *P. arcuarius*. Lorsqu'elle est très-adulte, elle est gibbeuse, un peu plus longue que large et d'une forme ovalaire ; cependant la plupart des échantillons sont presque circulaires et assez régulièrement voûtés pour paraître demi-sphériques. Crochet pointu, renflé à une petite distance de son extrémité, à courbure régulière et couvert de petits plis transversaux et concentriques, qui s'étendent assez souvent sur toute la surface. Valve inférieure régulièrement concave dans toute son étendue. Oreillettes très-peu développées, très-minces et raremen entières. Surface des deux valves ornée de côtes assez épaisses comparativement à la taille de la coquille et se multipliant par interposition de côtes nouvelles ; elles sont garnies d'un certain nombre de tubes minces et effilés, irrégulièrement distribués sur la surface de chacune des deux valves ; les côtes qui couvrent les oreilettes et les flancs sont ordinairement les plus épineuses ; elles ne sont pas également épaisses dans toute leur étendue et un peu plus renflées vers la partie où le tube s'insère. Il est souvent difficile de constater l'existence des tubes sur la surface de la valve ventrale, parce qu'ils n'y laissent pas la moindre trace ; on ne peut bien se convaincre de leur présence que par les moules extérieurs de cette valve.

Je n'ai pas encore pu réussir à me procurer un moule intérieur de cette coquille.

Dimensions. Je ne possède qu'un seul échantillon de cette espèce qui ait une longueur de 14 millimètres ; tous les autres en ont environ dix. Les divers rapports de longueur, de largeur, de hauteur et d'épaisseur sont pour l'échantillon oblong (PL. XI, FIG. 5, *a*, *b*, *c*.) de 100 : 71,5 : 50 : 25, et pour les autres de 100 :

95 : 50 : 25. — *Côtes.* Sur le bord antérieur on en compte 10 à 12 dans un espace de cinq millimètres.

Rapports et différences. Je ne connais aucune espèce avec laquelle on puisse confondre ce *Productus.* Il a de légers rapports avec le jeune âge du *P. Flemingii*, qui s'en distingue facilement par sa forme transverse et par le nombre de ses côtes. Le *P. undatus* est bien certainement l'espèce dont il se rapproche le plus; il s'en éloigne par sa petite taille, ainsi que par le nombre et la forme de ses plis et de ses côtes. C'est à tort qu'en 1843 j'en ai rapporté au *P. spinulosus*, la variété dont les plis sont un peu moins visibles (PL. XI, FIG. 5, *d*, *e.*); elle en diffère par l'épaisseur de ses côtes et par le petit nombre et la distribution irrégulière de ses tubes.

Gis. et loc. Je n'ai encore rencontré ce petit *Productus* que dans le calcaire carbonifère de Visé et dans l'argile de même formation de Tournay. Il est donc commun aux étages inférieur et moyen du système carbonifère.

Explication des figures PL. V, FIG. 4, *a.* Individu adulte de grandeur naturelle, povenant du calcaire de Visé, vu du côté de la valve dorsale. De ma collection.

FIG. 4, *b.* Le même, vu de profil.

FIG. 4, *c.* Le même vu du côté de la valve dorsale, grossi du double pour montrer la forme des côtes et des plis.

PL. XI, FIG. 5, *a.* Individu adulte d'une variété moins plissée provenant de l'argile carbonifère de Tournay, vu du côté de la valve dorsale. De ma collection.

FIG. *b.* Le même vu du côté opposé.

FIG. *c.* Section longitudinale du même.

FIG. *d.* Autre échantillon de la même variété et de la même localité que le précédent, vu du côté de la valve dorsale. De ma collection.

FIG. *e.* Le même vu du côté opposé.

11. PRODUCTUS UNDATUS.

PL. V, FIG. 3, *a*, *b*, *c*

Productus undatus. DEFR. 1826. *Dict. des sc. nat.*, vol. XLIII, p. 354.

Productus undatus. DE KON. 1843. *Descript. des anim. foss. du terr. carb. de Belg.* p. 156, pl. 12, fig. 2, *a*, *b*, *c*.

— — DE VERNEUIL. 1845. *Russia and the Ural mount.* vol. II, p. 261, pl. 15, fig. 15.

Coquille de taille moyenne, régulièrement voutée, suborbiculaire, très reconnaissable par les plis transverses et épais dont sa surface entière est couverte. Ces plis sont anguleux et disposés en terrasses les uns audessous des autres ; mais comme le côté antérieur de ces plis est un peu plus large que le côté opposé, il en résulte que leur saillie étant tournée vers le crochet, chaque pli nouveau domine celui qui le précède et semble lui donner naissance. La direction de ces plis, dont la hauteur s'accroît avec l'âge, n'a rien de bien régulier ; ils sont en général sinueux et quelquefois interrompus ; il est rare qu'un pli traverse isolément toute la surface : ordinairement il est rejoint par un, deux ou trois autres plis qu'il absorbe partiellement avant d'atteindre les bords latéraux de la coquille. La surface est en outre garnie de côtes minces, filiformes, en tout semblables à celles du *P. Cora*. De même que celles-ci, elles se multiplient par implantation de nouvelles côtes, qui étant plus minces à leur origine, font ressortir les anciennes. Jusqu'en 1843 je n'avais pas réussi à rencontrer un échantillon sur lequel il existât des traces de tubes ; depuis lors, j'ai été plus heureux et je possède actuellement quelques individus sur le prolongement desquels se montrent 10 à 12 tubercules allongés, qui, généralement formés de la réunion de deux côtes, semblent avoir servi de base à autant de tubes. La valve ventrale n'est pas profondément, mais régulièrement concave ; ses plis sont beaucoup plus étroits et beaucoup moins élevés que ceux de la valve dorsale, auxquels ils ne ressemblent que par leur forme et leur direction peu régulière. Chez les individus bien conservés, l'axe transversal indique la plus grande largeur de la coquille. Les oreillettes sont petites, mais fortement plissées. Le crochet, bien que fortement recourbé, dépasse à peine le bord cardinal. Le prolongement antérieur est très-court et ne se distingue en rien du reste de la coquille.

Dimensions. Longueur, 15 à 33 millimètres. Rapports de la longueur, à la largeur, à la hauteur et à l'épaisseur=100 : 88 : 51,5 : 35. — *Côtes.* A dix millimètres du crochet on en compte 28 à 30 dans un espace de dix millimètres.

Rapports et différences. Cette espèce se distingue du *P. undiferu* par sa taille et par la forme et l'épaisseur de ses plis transverses, e du *P. porrectus* par l'absence de sinus sur sa valve dorsale, par l concavité de sa valve ventrale et la finesse de ses côtes. L'existenc de plis transverses sur toute sa surface suffit pour la séparer d toutes ses autres congénères.

Gis. et loc. Ce joli *Productus* n'est pas très-rare dans le calcair carbonifère de Visé. Sir Roderick Murchison et MM. de Verneu et de Keyserling l'ont découvert dans le calcaire carbonifère jaun d'Unja près de Kosimof. J'en possède un échantillon dans un ca caire gris jaunâtre de Nikoulin, affluent de la Nachabna et un autı dans un calcaire argileux d'un gris cendré de Karova (gouv. de Ka louga). Je l'ai reconnu en outre sur un échantillon de grès carbon fère envoyé au Muséum de Paris par M. Leichart et recueilli par l à l'Ile de Van Diémen près de la route conduisant de Palerson Allan-River. Il paraît appartenir exclusivement à l'étage inférie du système carbonifère.

Explication des figures. PL. V, FIG. 3, *a*. Individu adulte restaur provenant du calcaire carbonifère de Visé, vu du côté de valve dorsale. De ma collection.

FIG. 3, *b*. Le même vu du côté de la valve ventrale.

FIG. 3, *c*. Le même vu de profil.

12. PRODUCTUS PORRECTUS.

PL. VI, FIG. 2, *a*, *b*.

Productus porrectus. KUTORGA. 1844. *Verh. der K. russ. min Gesels. zu St-Petersb.* p. 96, pl. 1 fig. 3, *a*, *b*.

Coquille déprimée, d'une forme ovale massive et allongée, à su face reticulée, à bord cardinal court. Valve dorsale déprim rétrécie vers le bord cardinal, à côtés assez fortement repliés e pente assez rapide. Les oreillettes manquent complètement (?) Cr chet renflé, proéminent, donnant naissance au sinus peu profor mais très-large qui occupe le milieu de la valve.

La valve ventrale, dont les deux axes sont à peu près de même longueur, bien que son bord cardinal n'ait que les deux tiers de la longueur de ces axes, est presque plane dans toute son étendue, sauf une légère dépression qui s'observe vers le bord cardinal et une faible élévation qui se remarque dans sa partie moyenne et qui correspond au sinus de la valve opposée.

Le grand nombre de larges côtes dont la surface de cette coquille est garnie, sont traversées par un nombre non moins considérable de plis concentriques. Ces plis sont plus prononcées, mais plus irréguliers sur la valve dorsale que sur la valve opposée, à cause de son accroissement plus rapide.

Dimensions. Longueur 75 millimètres, largeur 64 millimètres, d'après les figures.

Rapports et différences. Si les figures de cette espèce que M. Kutorga a publiées sont exactes, ce qui me paraît probable, il est impossible qu'on la confonde avec aucune de ses congénères. Elle se distingue de la précédente par sa forme allongée et déprimée, ainsi que par la présence du sinus sur sa valve dorsale. Sa forme allongée l'éloigne du *P. semireticulatus*, dont la surface est aussi réticulée dans toute son étendue avant qu'il se recourbe pour former son prolongement antérieur.

Gis. et loc. M. Kutorga a découvert ce *Productus* dans le calcaire carbonifère de Sterlitamak.

Explication des figures. PL. VI, FIG. 2, *a*. Echantillon vu du côté de la valve dorsale. D'après M. Kutorga.

FIG. 2, *b*. Le même vu du côté de la valve ventrale. D'après le même.

C. *PRODUCTI PROBOSCIDEI.*

13. PRODUCTUS PROBOSCIDEUS.

PL. VI, FIG. 4, *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*, *g*, *h*, *i*, *n*, *o*.

Productus proboscideus. DE VERN. 1840. *Bullet. de la Soc. géol. de France*, vol. XI, p. 259, pl. 3, fig. 3, *a*, *b*, *c*, *d*.

Clavagella prisca. GOLDF. 1841. *Petref. Germ.* vol. II, p. 285, 160, fig. 17.

Productus proboscideus. v. BUCH. 1841. *Abhandl. der K. Akad. der Wissens. zu Berlin.* Erster Theil, p. 40*.

— — DE KON. 1843. *Descript. des anim. foss. du terr. carb. de Belg.* p. 203, pl. 11, fig. 4, *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*, *g*, *h*, et pl.

Ce *Productus* est l'une des espèces les plus remarquables et les plus intéressantes du genre. Il se distingue au premier coup d'œil par le singulier prolongement dont il est garni et qui semble lui avoir servi de pédoncule. Sa valve dorsale est composée de deux parties bien distinctes : la première nettement circonscrite par un léger sillon, ou à son défaut par une bande blanchâtre (1), correspond exactement au disque viscéral des autres espèces ; elle est régulièrement voûtée, ordinairement un peu transverse, quelquefois circulaire et couverte dans toute son étendue de plis concentriques d'accroissement assez réguliers et assez bien marqués. La seconde partie qui occupe la place du prolongement ordinaire des *Productus*, s'étend et se replie sur les côtés, en écartant progressivement la valve ventrale. Dès que les côtés se sont rencontrées vers le milieu du bord antérieur de cette valve, et qu'il en est résulté un cylindre complet, l'extrémité antérieure se retrécit assez brusque-

(1) C'est la chute de cette bande formée d'un renflement ou bourrelet intérieur qui produit le sillon.

ment, puis se prolonge sous forme d'un tube, dont le diamètre sensiblement égal dans toute son étendue, acquiert chez certains individus, une longueur égale à trois ou quatre fois celle de la partie viscérale. Ce tube qui est ordinairement unique et qui se trouve placé dans la direction de l'axe longitudinal de la coquille, se bifurque quelquefois et se transforme en deux tubes parfaitement indépendants l'un de l'autre, ayant leur origine de chaque côté de la valve dorsale (Pl. VI, Fig. 4, *g*, *h*, *i*). Jamais je n'ai pu réussir à me procurer ce tube en entier, malgré le nombre considérable d'échantillons que j'en ai recueillis. Aussi suis-je convaincu que son extrémité était ouverte et que cette ouverture servait de passage aux fibres musculaires ou tendineux par lesquels l'animal s'attachait aux corps sous-marins. Ce qui me confirme dans cette idée, c'est que la direction du tube est rarement régulière et n'est presque jamais la même pour tous les individus indistinctement, comme cela devrait être, si l'animal avait été abandonné à lui-même et avait pu toujours se développer librement. En effet, certains échantillons, que je considère comme normaux, sont droits ou à peu près (Pl. VI, Fig. 4, *a*, et Fig. 4, *e*.), et ont probablement été fixés sur une surface horizontale; d'autres sont recourbés, tantôt en avant (Pl. VI, Fig. 4, *b*.), tantôt en arrière (Pl. 4, *c*, *d* et *f*.) et semblent avoir vécu sur une surface verticale ou fortement inclinée. Les plis de la partie viscérale se continuent sur le prolongement, mais en perdant un peu de leur régularité et de leur épaisseur, en même temps que leur direction subit aussi quelques modifications. Ceux qui suivent immédiatement le bord antérieur de la partie viscérale, prennent une direction à peu près horizontale sur le dos, mais se redressent à angle droit sur les flancs et vont se perdre sur les bords latéraux de la valve ventrale. Après la jonction des deux côtés, ces plis se transforment en des anneaux un peu onduleux et irréguliers qui se continuent jusqu'à l'extrémite du tube. Tous ces plis sont coupés à angle droit par des côtes très-minces, filiformes, conservant à peu près la même largeur sur toute leur étendue, et ne se multipliant par interposition que sur les flancs rabattus en forme d'aile. Ces côtes sont continues sur toute la surface et passent de la partie viscérale sur le prolongement, sans éprouver la moindre interruption.

La valve ventrale est très-petite, le plus souvent un peu allongée et de forme ovale. Elle est faiblement, mais régulièrement concave. Ses bords sont tellement tranchants et rapprochés des bords de la

valve opposée, qu'ils y paraissent soudés ; sa partie viscérale, est ordinairement limitée par un léger sillon ou par une faible bande blanchâtre, qui se dessine à une petite distance de son bord antérieur, en sorte que son prolongement est très-court et en forme de croissant. Le crochet est très-petit et assez pointu. Les oreillettes sont plissées, très-étroites et très-minces ; elles manquent très-souvent. Le bord cardinal est plus court que le diamètre transversal de la valve ventrale. On remarque rarement des traces de tubes à la surface de ce *Productus*, si ce n'est à l'extrémité des plis des oreillettes et un peu en dessous de celles-ci, sur les bords latéraux de la valve dorsale, où il s'en trouve assez souvent un petit groupe de 4 à 6 de chaque côté (PL. VI, FIG. 4, *a* et *d.*), quelquefois de 10 à 12. Ces tubes sont assez épais et assez longs comparativement à la taille de l'espèce. Ils sont légèrement courbés et dirigés en sens inverse du prolongement. Le test est extrêmement mince et presque partout d'une épaisseur uniforme.

Dimensions. La longueur totale du plus grand individu que je possède est de 55 millimètres. Celle de sa partie ventrale n'est que de 11 millimètres ; sa largeur absolue est de 13,5 millimètres et son épaisseur de 9 millimètres. Ces diverses dimensions sont dans le rapport de 100 : 20 : 24,5 : 16,3. — *Côtes.* On compte environ 25 côtes dans un espace de 5 millimètres pris sur le bord antérieur de la partie viscérale.

Rapports et différences. Les jeunes individus du *P. proboscideus* ont beaucoup de rapports avec les jeunes individus du *P. arcuarius*, dont il sera toujours facile de les distinguer par la concavité de sa valve ventrale. A un âge plus avancé, il en diffère par son prolongement cylindrique et par l'écartement considérable de ses deux valves. Le *P. proboscideus* se rapproche beaucoup plus du *P. Nystianus*, dont la valve dorsale se prolonge à peu près de la même manière, mais diffère de celle du premier par l'absence de plis et de côtes réguliers à sa surface et par la singulière faculté dont semblent avoir joui ses bords libres de s'allonger irrégulièrement dans un sens perpendiculaire à celui dans lequel se dirige le prolongement antérieur. Il est impossible de le confondre avec le *P. genuinus*, dont la taille est beaucoup plus grande et dont les côtes ne se continuent pas régulièrement sur le prolongement, qui en outre, bien qu'enroulé dans le sens de sa longueur, n'est pas entièrement fermé.

Gis. et loc. Jusqu'ici le *P. proboscideus* n'est connu que dans le calcaire carbonifère de Visé. Il y est assez rare. Je n'en connais encore que trois échantillons à double tube.

Explication des figures. PL. VI, FIG. 4, *a*. Grand individu muni de ses tubes cadinaux, vu de profil.

FIG. 4, *b*. Autre individu plus petit dont l'extrémité viscérale est recourbée en avant, vu de profil.

FIG. 4, *c*. Individu récourbé en arrière, vu de profil.

FIG. 4, *d*. Autre individu, également recourbé en arrière, muni de ses tubes, vu de profil.

FIG. 4, *e*. Individu droit, privé de ses oreillettes, vu du côté de la valve ventrale.

FIG. 4, *f*. Individu recourbé en arrière, garni de ses oreillettes, vu du côté de la valve ventrale.

FIG. 4, *g*. Echantillon à double tube, vu du côté de la valve dorsale.

FIG. 4, *h*. Le même vu du côté de la valve ventrale.

FIG. 4, *i*. Autre échantillon à double tube, plus petit, vu du côté de la valve dorsale.

FIG. 4, *n*, Echantillon du *P. ermineus* que j'ai considéré comme une variété du *P. proboscideus*, mais qui devra probablement être conservé comme espèce distincte; vu du côté de la valve dorsale.

FIG. 4, *o*. Le même vu de profil pour montrer que les bords latéraux ne se rejoignent pas, malgré l'accroissement rapide des diverses parties de la coquille.

Tous ces échantillons se trouvent dans ma collection.

14. PRODUCTUS NYSTIANUS.

PL. VI, FIG. 4, *k*, *l*, *m* et PL. XIV, FIG. 5, *a*, *b*, *c*, *d*, *e*.

Productus Nystianus. DE KON. 1843. *Descript. des anim. foss. du terr. carb. de Belg.* p. 202, pl. 7bis, fig. 3, *a*, *b*; pl. 9, fig. 7, *a*, *b*, *c* et pl. 10, fig. 9, *a*, *b*, *c*, *d*.

Cette coquille n'est pas moins singulière que la précédente. Un prolongement cylindrique semblable à celui qui garnit la valve dorsale de ce *Productus*, termine aussi la même valve de celui-ci, mais la faculté que possèdent en même temps ses bords libres, y compris le bord cardinal, de s'allonger en un tube comprimé

d'avant en arrière et à parois très-irrégulières, rend cette espèce plus remarquable encore. Afin de rendre sa description plus facile et plus intelligible je donnerai d'abord les caractères qui la distinguent dans un âge peu avancé et avant que l'animal ait commencé la construction de ses deux prolongements.

A cet âge, la coquille est petite, déprimée, cunéiforme (PL. XIV, FIG. 5, *c*.). Sa valve ventrale possède une forme transverse subtetragone ; elle est composée d'une partie déprimée, à peine voutée, limitée par un sillon aboutissant de chaque côté à l'angle latéral des oreillettes ; cette partie, qui correspond au disque viscéral, est couverte d'un grand nombre de petits plis concentriques onduleux, très-irréguliers et interrompus de distance en distance par des tubercules assez proéminents, d'épaisseur variable mais généralement oblitérés et à base transversale. En deça du sillon, la valve se replie brusquement sur elle-même et forme un prolongement dont la direction est presque perpendiculaire à la direction primitive ; la surface de cette dernière partie est ornée d'un certain nombre de côtes longitudinales très-épaisses, eu égard à la taille de l'espèce, mais dont le diamètre n'a rien de régulier et dont celles qui garnissent les flancs sont un peu courbées en avant. La partie médiane de ce prolongement est interrompue par une ouverture à peu près semicirculaire, qui sert d'origine au tube antérieur. Le crochet est très-petit, non proéminent. Les oreillettes sont larges, mais à peine distinctes du corps de la coquille ; leur bord cardinal est garni de 8 à 10 petits tubes recourbés en dedans et d'autant plus longs qu'ils sont plus éloignés du crochet (PL. XIV, FIG. 5, *a* et 5 *e*). La valve ventrale est presque plane ; elle ne participe presqu'en rien au prolongement de la valve dorsale, ce qui explique le brusque changement de direction que l'animal est obligé de donner aux bords de cette dernière, après avoir achevé son disque viscéral, ainsi que la distance assez considérable qui sépare les deux valves au bord antérieur. Les mêmes ornements qui se trouvent en relief à la surface de la valve dorsale, sont reproduits en creux sur celle de la valve ventrale. Le test est si mince, que le moule intérieur de la valve dorsale offre à peine de différence avec la surface extérieure de cette valve. Malgré cela, on distingue cependant fort bien sur le moule de la valve opposée le sillon longitudinal correspondant à l'arête médiane qui sert de soutien à la dent cardinale, et en outre, l'impression des callosités réniformes qui se trouvent ordinairement placées de chaque côté de cette arête (PL. XIV, FIG. 5, *d*).

Lorsque cette coquille atteint un âge plus avancé, elle subit une transformation si complète, que j'ai eu de la peine à la reconnaître et que pendant longtemps je l'ai confondue avec la précédente, dont je la croyais une simple variété tombée dans la décrépitude. Une partie du prolongement de la valve dorsale se modifie et se dilate sur les côtés avant de s'allonger et de se transformer en un tube cylindrique. En même temps que cette modification a lieu, tout le bord inférieur de la coquille, y compris le bord cardinal, s'allonge dans une direction perpendiculaire à celle du tube antérieur, mais d'une manière très-irrégulière ; il se produit ainsi un second tube à parois très-difformes et fortement ondulées et plissées. Ces plis et ces ondulations sont surtout remarquables sur la partie du tube produite par le prolongement du bord cardinal (PL. VI, FIG. 4, *k*, et 4, *l*). Il ne serait pas impossible que ce fut par ce prolongement informe que la coquille eut été fixée et que ce fut par le tube supérieur que l'animal eut reçu sa nourriture. J'ai été conduit à faire cette supposition, par la découverte d'un échantillon dont le prolongement inférieur embrasse un fragment de *Caryophyllia* sur lequel il s'est évidemment moulé pendant sa vie (PL. VI, FIG. 4, *m*).

Ces changements, quelque considérables qu'ils soient déjà, ne sont pas encore les seuls que subit la valve dorsale : les côtes longitudinales de son prolongement primitif, si fortement accusées dans le jeune âge, disparaissent presque complètement ; l'animal en rendant le test de sa coquille plus épais, parvient souvent aussi à faire disparaître la trace des plis concentriques à l'intérieur du disque viscéral (PL. VI, FIG. 4, *l*.), en sorte que le moule intérieur de cette partie paraît entièrement lisse ; en revanche quelques stries longitudinales se montrent sur les côtés du prolongement et du tube inférieur, mais elles sont très-superficielles et très-fugaces. Le tube antérieur paraît avoir été ondulé sur toute son étendue, par des anneaux irréguliers semblables à ceux qui ornent le tube de l'espèce précédente.

Dimensions. Avant que l'animal commence la construction de son tube, la coquille possède généralement une longueur de 6 à 7 millimètres. La longeur est alors à sa largeur, à sa hauteur et à son épaisseur, comme 100 : 140 : 57 : 57. Je ne possède pas d'échantillon adulte assez parfait pour qu'il puisse être utile d'en indiquer les dimensions.

Rapports et différences. Cette espèce lorsqu'elle est adulte, est suffisamment caractérisée par son double prolongement en forme de

tube, pour qu'il soit impossible de le confondre avec aucune autre de ses congénères. Dans son jeune âge, elle a quelqu'analogie avec le *P. marginalis*, dont elle diffère par sa petite taille, par sa forme plus transverse et plus déprimée, par les rides concentriques de son disque viscéral, ainsi que par l'ouverture qui existe dans la partie médiane de son prolongement.

Gis et loc. Le *P. Nystianus* n'est encore connu que dans le calcaire carbonifère de Visé. On le trouve très-rarement garni de ses deux tubes.

Explication des figures. PL. VI, FIG. 4, *k.* Echantillon vu de profil, pour montrer la direction opposée des deux tubes. De ma collection.

FIG. 4, *l.* Le même vu du côté de la valve dorsale.

FIG. 4, *m.* Autre échantillon, vu du côté du prolongement inférieur, pour montrer ses ondulations irrégulières et la manière dont il a en partie enveloppé un fragment de *Caryophyllia*. De ma collection.

PL. XIV, 5, *a.* Jeune individu muni de ses tubes cardinaux, vu du côté de la valve dorsale. De ma collection.

FIG. 5, *b.* Le même vu du côté de la valve ventrale.

FIG. 5, *c.* Le même vu de profil, pour montrer la direction des côtes du prolongement.

FIG. 5, *d.* Moule intérieur vu du côté de la valve dorsale. De ma collection.

FIG. 5, *e.* Même individu que celui représenté FIG. 5, *a*, mais porté à un grossissement de 2 ½ fois sa grandeur naturelle.

15. PRODUCTUS GENUINUS.

PL. VI, FIG. 3, *a*, *b*, *c*, *d*.

Productus genuinus. KUTORGA. 1844. *Verhandl. der K. russis. miner. Gesell. zu St.-Pétersb.* p. 93, pl. 10, fig. 1, *a*, *b*, *c*, *d*.

Cette magnifique coquille est d'une conservation si parfaite dans toutes ses parties, que, selon M. Kutorga, elle peut servir de type à la description de toutes les autres espèces de *Productus*; sa valve

dorsale est formée de trois parties bien distinctes, savoir : 1° la partie dorsale, 2° les parties latérales et 3° le prolongement cylindrique.

La partie dorsale est très-voûtée et garnie d'un sinus médian bien prononcé, dont la largeur s'accroît avec l'âge ; sa surface est couverte de sillons profonds et nettement dessinés. Son crochet très-petit et déprimé dépasse à peine le bord cardinal ; par suite du renflement considérable de la voûte dorsale, il se trouve dans une direction presque perpendiculaire à celle-ci. Les côtes rayonnantes qui ornent cette partie, sont assez épaisses et au nombre de 30 environ. A partir du crochet jusqu'à la partie culminante du dos, ces côtes sont traversées par des plis réguliers et concentriques d'accroissement qui produisent une espèce de treillissage avec elles et les rendent tuberculeuses. Sur la partie antérieure elles sont lisses et divisées par simple bifurcation. Le bord frontal est divisé en trois parties égales, dont celle du milieu seule se prolonge et s'enroule de manière à former un tube cylindrique.

Les oreillettes sont larges, et s'étendent dans une direction horizontale ; leur surface est couverte de côtes semblables à celles qui ornent la surface de la partie médiane.

La longueur du prolongement dépasse de beaucoup celle du restant de la valve dorsale ; ses bords latéraux ne se rejoignant pas, mais s'arrêtant à une petite distance l'un de l'autre, il en résulte qu'il ne forme pas un tube complet. Sa surface est couverte d'un grand nombre de stries longitudinales peu prononcées, traversées par des bourrelets très-prononcés, qui semblent dénoter un accroissement très-rapide de cette partie. Sa partie inférieure est ouverte et ses côtés ne sont pas entièrement symétriques.

La valve ventrale est plane ; son bord cardinal est plus court que celui de la valve opposée ; cette différence provient de ce que le bord postérieur des oreillettes de cette dernière, concourt au développement de son bord cardinal. Le bord frontal de la valve ventrale est semicirculaire, sauf une légère sinuosité servant à recevoir le sinus de la valve dorsale ; il est garni d'un rebord assez large, constituant son prolongement. Ce rebord, ainsi que sa surface sont reticulés. La valve ventrale ferme si hermétiquement la valve dorsale, qu'elle a dû empêcher toute communication de l'animal avec la partie antérieure de celle-ci, ainsi que le démontrent surtout d'une manière parfaite, les moules internes (Pl. VI, Fig. 3, *d*.) que l'on trouve assez fréquemment, à cause de la minceur du

test (1). Aucune trace de tube ne se fait remarquer ni sur les oreillettes, ni sur le restant de la surface.

Dimensions. Longueur totale 56 millimètres; non compris le prolongement 22 millimètres; largeur 46 millimètres (2).

Rapports et différences. Des échantillons imparfaits, ceux surtout qui sont privés de leur prolongement et de leurs parties latérales, pourraient être confondus avec le *P. semireticulatus*, à cause du treillissage de leur partie viscérale. Cependant ils s'en distinguent par la forme régulière, l'épaisseur et la différence dans le nombre de leur côte ; en outre, la surface treillissée offre cette particularité constante, que les plis transverses sont assez superficiels pour ne pas interrompre la direction des côtes, tandis que chez le *P. semireticulatus* ces plis sont si épais et séparés par des sillons si profonds qu'ils coupent entièrement les côtes longitudinales et les transforment en des séries de tubercules plus ou moins saillants (3).

Le prolongement en forme de tube rapproche cette espèce du *P. proboscideus*, dont elle se distingue par sa taille, par l'épaisseur de ses côtes, par la forme plane de sa valve ventrale et surtout par la fente qui divise son tube.

Gis. et loc. M. Kutorga a découvert ce *Productus* dans le calcaire carbonifère des environs de Sterlitamak.

Explication des figures. PL. VI, FIG. 3, *a*. Echantillon restauré, vu du côté de la valve dorsale. D'après M. Kutorga.

FIG. 3, *b*. Le même fracturé, vu du côté de la valve ventrale. D'après le même.

FIG. 3, *c*. Le même vu de profil. D'après le même.

---

(1) Je me permettrai de faire observer au savant paléontologiste auquel on doit la découverte du *P. genuinus*, que si la valve ventrale eut fermé hermétiquement la valve opposée pendant la vie de l'animal, celui-ci n'eut pas pu construire la partie antérieure de cette dernière valve. Je suis porté à croire que toutes les parties de la valve ventrale, livrant passage à un même nombre de fibres musculaires, celle-ci devait rester entrebaillée partout également et parconséquent aussi s'appliquer exactement contre les parois de la valve dorsale, lorsqu'après la mort de l'animal, les parties molles qui empêchaient leur occlusion venaient à disparaître.

(2) Ces dimensions ont été prises sur les figures.

(3) Cette disposition indiquée par M. Kutorga est exacte pour un grand nombre d'échantillons bien conservés du *P. semireticulatus*, mais il n'en manque pas sur lesquels on aurait de la peine à la constater.

Fig. 3, *d*. Moule intérieur vu du côté de la valve dorsale. D'après le même (1).

D. *PRODUCTI SEMIRETICULATI.*

16. PRODUCTUS MEDUSA.

Pl. V, Fig. 5, *a*, *b*, *c*, *d*.

Productus Medusa. de Kon. 1843. *Descript. des anim. foss. du terr. carb. de Belg.* p. 186, pl. 7, fig. 5, *a*, *b*, *c* et pl. 13bis, fig. 3, *a*, *b*.

— — de Vern. 1845. *Russia and the Ural mount.* vol. II, p. 270, pl. 18, fig. 6, *a*, *b*.

Cette petite coquille, dont les plus grands échantillons ne dépassent pas 12 millimètres de longueur sur 17 millimètres de largeur, est assez gibbeuse, d'une forme à peu près ovale et possède sa plus grande largeur sur son axe transversal. Sa valve dorsale est garnie d'un sinus médian, souvent assez peu sensible, mais constant, dont l'origine est située à une petite distance du crochet. Les côtes dont sa surface est ornée, sont épaisses ; leur nombre varie de 30 à 40, selon l'âge et la taille de l'individu ; elles sont plus larges à leur extrémité marginale que vers le milieu de leur longueur, aussi ne se bifurquent-elles qu'une seule fois pendant leur trajet ; elles sont traversées dans la première moitié de leur étendue par des plis concentriques assez prononcés pour les faire paraître tuberculeuses. En même temps trois ou quatre stries profondes et assez distantes entre elles, divisent cette même partie en autant de bandes concentriques bien distinctes (Pl. V, Fig. 5, *a*.) et paraissent être produites par autant de points d'arrêt dans la croissance de la coquille. Mais ce qui rend cette valve et l'espèce à laquelle elle appartient surtout remarquables, c'est l'existence tout le long de ses bords libres, d'une série de longs

(1) Il ne serait pas impossible que ce moule appartint à une autre espèce très-voisine du *P. proboscideus*, si j'en juge par la forme des côtes qui sont aussi épaisses sur son prolongement que sur sa partie viscérale, tandis qu'elles sont bien plus minces et bien plus nombreuses sur le prolongement du *P. genuinus* que sur le reste de sa coquille. C'est un point que les paléontologistes Russes auront à éclaircir.

tubes pointus dont l'origine correspond à l'extrémité des sillons qui séparent les côtes longitudinales et dont la direction est perpendiculaire au plan de la valve ventrale (PL. V, FIG. 5, *d*.). Cette série de tubes remplace dans cette espèce, le prolongement ordinaire de la valve dorsale de ses congénères et elle n'est bien conservée que chez les individus dont les valves se sont trouvées fortement entrebaillées au moment de la fossilisation. Ces tubes marginaux ne sont cependant pas les seuls dont la valve dorsale ait été garnie : on trouve quelquefois des traces d'autres tubes sur la surface même, mais elles sont peu nombreuses et consistent en quelques petits tubercules qui interrompent la marche régulière des côtes. Lorsque les tubes marginaux ont été détruits ou sont cachés dans la roche, leur place est indiquée par des dépressions ou des petits entonnoirs que l'on distingue à l'extérieur des sillons. Le crochet est très-petit, pointu et un peu déprimé. Les oreillettes sont très-étroites et manquent très-souvent.

La valve ventrale est presque parfaitement plane, il existe dans sa partie moyenne un bourrelet à peine sensible, quoique correspondant assez souvent à une dépression très-prononcée de la valve opposée. Sa surface est ornée de côtes rayonnantes semblables à celles qui garnissent la surface de la valve dorsale; ses plis transverses sont peu visibles, mais en revanche les trois ou quatre larges bandes formées par des stries distantes, y sont mieux dessinées que sur la valve dorsale. Ses bords, au lieu d'être hérissés de tubes, sont marginés; ils se terminent en une bande lisse dont la direction est parallèle à celle des tubes.

Dimensions. Longueur, 10 à 12 millimètres. Rapports de la longueur à la largeur, à la hauteur et à l'épaisseur : 100 : 142 : 50 : 50 : — *Côtes.* On en compte ordinairement sur le bord antérieur 12 à 14 dans un espace compris entre 10 millimètres. Selon M. de Verneuil ces côtes sont moins nombreuses sur les échantillons de Russie.

Rapports et différences. Lorsque les échantillons sont bien conservés, il est impossible de confondre le *P. Medusa* avec aucune autre espèce, à cause de ses tubes marginaux. Lorsque ceux-ci n'existent pas, il a quelque ressemblance avec les jeunes individus du *P. semireticulatus* et *costatus*, dont il se distingue tant par sa hauteur relativement plus considérable, et par sa forme plus transverse que par le petit nombre de ses plis concentriques.

Gis. et loc. J'ai découvert ce petit *Productus* dans le calcaire

carbonifère de Visé. M. de Verneuil l'a recueilli en Russie dans le calcaire de même formation, d'abord à 8 verstes au SO. de Vitegra et ensuite à Tcheketau près de Sterlitamak (Gouvernement d'Orenbourg). Il est probable que de même qu'en Belgique il caractérise en Russie l'étage inférieur du système carbonifère.

Explication des figures. Pl. V, fig. 5, *a*. Individu provenant du calcaire de Visé, vu du côté de la valve dorsale, montrant quelques tubercules distribués irrégulièrement sur sa surface. De ma collection.

Fig. 5, *b*. Le même vu du côté de la valve ventrale.

Fig. 5, *c*. Le même vu de profil.

Fig. 5, *d*. Autre individu, provenant de la même localité, garni de ses tubes marginaux, vu du côté antérieur.

17. PRODUCTUS PLICATILIS.

Pl. V, Fig. 6, *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*.

Productus plicatilis. J. Sow. 1824. *Min. Conch.* vol. V, p. 85, pl. 459, fig. 2.

— — Defr. 1826. *Dict. des sc. nat.* vol. XLIII, p. 353.

Producta — Phill. 1836. *Geol. of Yorks.* vol. II, p. 215, pl. 8, fig. 4.

Leptæna polymorpha. Muenster. 1840. *Verzeichniss der in der Kreis-Natur. Samml. zu Bayr. befindl. Petref.* p. 45.

Productus plicatilis. v. Buch. 1841. *Abhandl. der K. Akadem. der Wissens. zu Berlin.* Erster Theil, p. 31

— — de Kon. 1843. *Descript. des anim. foss. du terr. carb. de Belg.* p. 158, pl. 12, fig. 7, *a*, *b*.

— — Desor. 1845. *Trad. de la Min. Conch. de* Sow. p. 472, pl. 297–459, fig. 2.

Cette coquille est transverse et remarquable par la forme déprimée de son disque viscéral et la hauteur des plis concentriques qui le garnissent, non moins que par la forte courbure de son prolongement antérieur et par la finesse des côtes longitudinales qui recou-

vrent sa surface. Sa valve dorsale est faiblement sinuée dans son milieu ; le sinus ne commence à devenir perceptible qu'à une petite distance du crochet. Chez les individus adultes la longueur de son prolongement est un peu plus forte que celle de sa partie viscérale et très souvent les côtes de la surface sont entièrement effacées. Les plis concentriques du disque viscéral ressemblent à ceux du *P. undatus ;* de même que ceux-ci, ils sont très-élevés et disposés en terrasses, mais ils sont en général plus réguliers et s'absorbent plus rarement sur les côtés. La direction du prolongement antérieur forme ordinairement un angle droit avec celle de son disque viscéral ; quelquefois même cet angle est plus petit qu'un droit. Les oreillettes sont applaties et assez nettement séparées du reste de la coquille ; elles sont très larges, mais en même temps très-courtes ; on y remarque souvent des traces de tubes dont l'insertion, se trouve généralement située à une petite distance du bord ; on en remarque aussi souvent quelques unes sur les côtés. (PL. V, FIG. 6, *a* et *b*.). Le crochet est très-petit, pointu et dépasse à peine le bord cardinal. C'est sur ce bord que la coquille offre sa plus grande largeur. Le disque viscéral de la valve ventrale est presque parfaitement plane ; son bourrelet médian n'est que très-faiblement indiqué ; son prolongement suit à une petite distance celui de la valve opposée. Dans le jeune âge de cette coquille, l'espace qui est compris entre la surface interne des deux valves, est très-étroit ; mais dès que l'animal a commencé la construction de son prolongement antérieur, cet espace s'agrandit très-sensiblement et les deux valves s'écartent assez l'une de l'autre pour que la distance qui les sépare équivaille au quart de leur largeur.

Le test est assez mince pour que les plis se reproduisent sur le moule intérieur. Un semblable moule, m'a permis de constater que les apophyses hépatiques de la valve dorsale de ce *Productus*, consistent en deux rameaux simples, très-étroits et très-longs, sur les côtés desquels s'étendent obliquement les impressions musculaires ; ces impressions d'une forme allongée et subtriangulaire ont leur surface ornée de 4 ou 5 petites crêtes obliques, rayonnant vers le crochet. Les apophyses hépatiques de la valve ventrale sont plus courtes que celles de la valve opposée, mais elles possèdent une forme triangulaire. La surface de ces moules est souvent garnie de stries longitudinales ; c'est surtout sur le bord antérieur qu'elles sont le plus visibles.

Dimensions. Les échantillons provenant du calcaire carbonifère

de Belgique et d'Angleterre ont rarement plus de 35 millimètres de longueur ; mais le calcaire de même formation des environs de Hof en renferme dont la taille atteint une longueur de 50 millimètres. Le rapport de la longueur à la largeur, à la hauteur et à l'épaisseur d'un individu adulte sont = 100 : 183 : 82 : 52.

Rapports et différences. La forme transverse de ce *Productus*, jointe à l'absence totale de côtes sur sa surface, ou à leur grande finesse lorsqu'elles existent, suffit pour le distinguer de tous ses congénères. C'est ainsi qu'il ne pourra pas être confondu avec certaines variétés du *P. semireticulatus* dont il se rapproche par sa forme générale, ni avec le *P. sublævis* qui lui ressemble par les ornements de sa surface, mais qui s'en éloigne par l'épaisseur et la longueur de sa coquille et par la forme beaucoup plus bombée de son disque viscéral. Dans son jeune âge le *P. plicatilis* possède aussi quelque ressemblance avec la *Leptæna analoga*, que non seulement la double area, mais encore le nombre et l'épaisseur des plis concentriques et des côtes longitudinales, ainsi que l'absence de toute trace de tubes ne permettent pas de lui assimiler. Des échantillons bien conservés du *P. polymorphus* MUENSTER, que je dois à la bienveillance de M. le Professeur Germar à Halle, m'ont donné la certitude que cette espèce n'a été créée que sur une varié té gigantesque du *P. plicatilis* auquel elle devra désormais être réunie (PL. V, FIG. 6, *f*).

Gis. et loc. Le *P. plicatilis* semble appartenir exclusivement à l'étage inférieur du système carbonifère. Il se trouve dans le calcaire carbonifère de Visé, dans lequel il n'est pas très-commun. Cependant il paraît être plus rare encore dans celui de Castleton (Yorkshire), de Manorhamilton et du Derbyshire, tandis qu'il est beaucoup plus abondant dans le calcaire noirâtre des environs de Hof en Bavière et de Falkenberg en Silésie. D'après M. de Buch il se rencontre encore à Ratingen, près de Dusseldorf, aux environs de Moscou à Miatschkowa, à Drogomilow et à Podolsk : à Alexin sur l'Okka, à Zissisanskoi sur le Donetz ; sur le ruisseau Stolobenka, (gouvernement de Novogorod) et à Kriviakin près d'Iwanov (gouv. d'Orel) ; mais il faut qu'il y soit bien rare, car Sir Roderick Murchison et MM. de Verneuil et de Keyserling ne l'ont jamais vu pendant leur voyage en Russie (1).

(1) Russia and the Ural Mountains, vol. II, p. 271.

Explication des figures. PL. V, FIG. 6, *a*. Jeune individu en partie restauré, provenant du calcaire de Visé et garni de ses tubes cardinaux, vu du côté de la valve dorsale. De ma collection.

FIG. 6, *b*. Le même vu du côté de la valve ventrale.

FIG. 6, *c*. Individu adulte provenant du calcaire de Visé, vu du côté de la valve ventrale. De ma collection.

FIG. 6, *d*. Le même vu du côté de la valve dorsale.

FIG. 6, *e*. Le même vu de profil, pour montrer la direction du prolongement antérieur.

FIG. 6, *f*. Individu adulte provenant du calcaire carbonifère de Hof, vu du côté de la valve dorsale. De ma collection.

18. PRODUCTUS SUBLÆVIS.

PL. VII, FIG. 1 *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*.

Productus sublævis. DE KON. 1843. *Descript. des anim. foss. du terr. carb. de Belg*, p. 157, pl. 10, fig. 1, *a*, *b*, *c*, *d*, *e*.

Strophomena antiquata. POTIEZ *et* MICH. 1844. *Galer. des moll. de Douai.* vol. II, p. 29, pl. 42, fig. 5, non Sow.

Productus sublævis. DE KEYSERL. 1846. *Reise in das Petschora-Land.* p. 207, pl. 5, fig. 3 et 3, *a*.

Coquille de forme transverse et ovalaire ou subquadrangulaire et allongée, selon qu'elle est plus ou moins avancée en âge, à dos sinué et à surface ornée d'un grand nombre de côtes longitudinales très-minces et très-peu apparentes. Chez les individus adultes le prolongement antérieur prend un développement considérable et en fait une des plus grandes espèces du genre. Avant que l'animal ait commencé la construction de ce prolongement, toute la surface de la valve dorsale, ne comprenant alors que la partie viscérale, est garnie de plis concentriques assez réguliers, mais peu prononcés ; c'est aussi sur cette partie que l'on distingue le mieux les fines côtes longitudinales qui coupent à angle droit les plis transverses et qui souvent n'existent pas sur le reste de la coquille ; la valve elle-même n'est que faiblement bombée ; ses oreillettes à peine renflées dans leur milieu, sont larges et séparées de la partie dorsale par une rangée

semicirculaire de petits tubercules ayant servi de base à autant de tubes cardinaux (PL. VII, FIG. 1, *e*, *f*.). A mesure que la coquille grandit, la forme de la valve dorsale devient de plus en plus convexe ; ses oreillettes se contournent sur elles-mêmes et se détachent mieux de la partie dorsale par l'élévation rapide et progressive des côtés ; en même temps le crochet se recourbe davantage et dépasse de plus en plus le bord cardinal (PL. VII, FIG. 1, *d*.). Le sinus médian qui a son origine vers le tiers supérieur du disque viscéral, n'est jamais très-profond ; il s'élargit promptement sur la partie supérieure du prolongement et s'efface presque complètement sur sa partie inférieure (PL. VII, FIG. 1, *a*.). Le test de ce *Productus* étant épais, il arrive fréquemment que son prolongement antérieur est dépouillé de son épiderme et que les côtes qui ornent sa surface sont remplacées par un même nombre de stries interrompues à de très-faibles distances, par un nombre considérable de très-petites fossettes allongées, ressemblant à des piqûres d'épingles et évidemment produites par les cils vibratils de l'animal (PL. VII, FIG. 1, *a*.). Chez les individus adultes et bien conservés, le bord cardinal donne la mesure de leur plus grande largeur.

La valve dorsale est très-concave chez les adultes ; cependant sa partie viscérale est un peu applatie et assez nettement séparée du prolongement par un changement assez marqué dans la direction, mais qu'il est difficile de faire ressortir par le dessin. Sa surface parait être plus lisse. Deux rangées obliques de fossettes, partant du crochet et se dirigeant vers chacun des bords latéraux, correspondent aux rangées circulaires de tubercules de la valve dorsale (PL. VII, FIG. 1, *c*.). Le prolongement de chacune des deux valves est traversé vers son bord antérieur de quelques stries d'accroissement, très-visibles à l'œil nu, lorsque le test est bien intact.

Dimensions. Le plus grand échantillon de cette espèce qui soit en ma possession, a une longueur de 85 millimètres. La taille moyenne est de 60 millimètres. La longueur est dans les rapports suivants, avec la largeur, la hauteur et l'épaisseur : 100 : 100 : 67 : 15.—*Côtes.* A vingt millimètres du crochet, on en compte 18 à 20 dans un espace de dix millimètres.

Rapports et différences. Le *P. sublævis* avant d'être garni de son prolongement antérieur, a quelque ressemblance avec le *P. plicatilis ;* il sera toujours facile de séparer ces deux espèces en ayant égard à la forme plus déprimée de la dernière et à la hauteur, ainsi qu'à la régularité des plis de son disque viscéral. En outre, lorsque

les deux espèces sont adultes, la valve dorsale du *P. sublœvis* présente une courbure régulière, tandis que la valve correspondante du *P. plicatilis* est fortement coudée ; ce caractère suffit à lui seul alors pour rendre toute confusion impossible. Certaine variété du *P. plicatilis* (PL. VII, FIG. 1, *b*, *c*, *d*.) se rapproche du *P. horridus ;* il sera facile de distinguer ces deux espèces, si l'on fait attention que le disque viscéral de la dernière n'est pas plissé et que ses tubes sont beaucoup plus épais. MM. Potiez et Michaud ont rapporté le *P. sublœvis* au *P. semireticulatus* auquel il ressemble en effet par sa forme générale, mais dont il diffère par la nature de ses côtes, par la forme de ses oreillettes et de sa valve ventrale, ainsi que par l'épaisseur de son test.

Gis. et loc. Cette espèce qui parait appartenir à l'étage inférieur du système carbonifère, n'a encore été constatée avec certitude que dans le calcaire carbonifère de Visé et de Glageon près d'Avesnes (France). Je doute fort que l'échantillon figuré par M. de Keyserling puisse s'y rapporter. Ce *Productus* est devenu très-rare en Belgique, parce que la partie de la roche qui le renferme avec le l'*Euomphalus pugilis*, PHILL. et la *Terebratula acuminata*, MARTIN. *sp.* n'est plus exploitée en ce moment.

Explication des figures. PL. VII, FIG. 1, *a*. Grand individu adulte, fracturé des deux côtés, provenant du calcaire de Visé, vu du côté de la valve dorsale, afin de montrer les stries pointillés du prolongement. De ma collection.

FIG. 1, *b*. Autre individu plus petit, en partie restauré, provenant de la même localité, vu du côté de la valve dorsale. De ma collection.

FIG. 1, *c*. Le même vu du côté de la valve ventrale.

FIG. 1, *d*. Le même vu de profil, afin de montrer la forme des oreillettes et la direction de la rangée de tubes qui les borde.

FIG. 1, *e*. Jeune individu provenant de la même localité, en partie restauré, vu du côté de la valve dorsale. De ma collection.

19. PRODUCTUS BOLIVIENSIS.

Pl. VIII, fig. 2, *a*, *b*, *c*.

uctus Boliviensis. A. d'Orb. 1842. *Paléont. du voyage dans l'Amér. mérid.* p. 52, pl. 4, fig. 5–9.
— *Gaudryi.* de Keyserl. 1846. *Reise in das Petschora-Land*, p. 203.

ne connais pas de *Productus* dont la coquille soit si fortement rbée sur elle-même et dont les oreillettes soient plus nette- séparées de la voûte dorsale. Cette espèce est très-transverse ès-gibbeuse. La valve dorsale est divisée dans son milieu par nus profond, dont l'origine est située à une petite distance du et et dont la largeur ne varie guère avec l'âge ; les côtés de valve ont une pente très-rapide et se dirigent presque perpen- airement sur les oreillettes ; sa surface est entièrement couverte ôtes longitudinales dont l'épaisseur est un peu variable, mais la direction est assez régulière ; elles se multiplient par simple cation. Cette bifurcation s'opère principalement sur les côtés r la partie viscérale ; elle n'a lieu sur le prolongement anté- , qu'après l'interruption des côtes par les tubes qui se trouvent ulièrement dispersés sur la surface, et qui sont au nombre de 20. La partie viscérale est ornée de plis concentriques dont isseur est ordinairement un peu plus forte que celle des côtes, s rendent tuberculeuses sur cette partie. Les oreillettes ressem- t par leur forme à celles du *P. giganteus ;* elles sont fortement ées en forme de cornet et obtuses à leurs extrémités latérales ; à petite distance de leur bord cardinal s'élèvent perpendiculaire- t trois ou quatre tubes, qui, à en juger par la largeur de leur , ont du être assez longs et tout à fait semblables à ceux qui se vent sur le reste de la surface. Le crochet est petit, mais renflé llement recourbé sur lui-même, qu'il dépasse de beaucoup le cardinal.

a valve ventrale parait être très-concave, avoir une courbure lière et suivre de près les mouvements de la valve opposée.

imensions. La longueur moyenne est d'environ 30 millimètres. apports entre elle et la largeur et la hauteur sont=100: 170: 85.

Côtes. A une distance de 20 millimètres du crochet, on en compte environ 30 dans un espace de 20 millimètres.

Rapports et différences. Par les ornements de sa surface, cette espèce ressemble aux *P. semireticulatus*, *costatus* et *Flemingii*; néanmoins elle s'en éloigne par la forte courbure de sa valve dorsale et bien plus encore par la forme de ses oreillettes et par l'épaisseur et la distribution de ses tubes. Les côtes bien prononcées et les tubes épars dont sa surface est garnie, ne permettent pas de la confondre avec le *P. sublævis*, dont elle ne se rapproche que par la forme de ses oreillettes. M. d'Orbigny avait d'abord désigné sous le nom de *P. Gaudryi*, une variété du *P. Boliviensis* mais ayant reconnu ensuite qu'elle ne possédait pas des caractères suffisants pour être maintenue comme espèce distincte, il l'a réunie et décrite sous le même nom.

Gis et loc. Le *P. Boliviensis* a été découvert et recueilli par M. A. d'Orbigny dans le calcaire carbonifère des Andes, à Yarbichambi sur le plateau Bolivien, non loin du lac de Titicaca. Il y est très-commun. M. de Keyserling rapporte à cette espèce un fragment de *Productus* qu'il a trouvé dans le calcaire carbonifère des bords de l'Indiga. Il serait à désirer que cette détermination put être confirmée sur des échantillons complets.

Explication des figures. PL. VIII, FIG. 2, *a*. Individu garni de ses tubes cardinaux en partie restauré, vu du côté de la valve dorsale; de la collection de M. A. d'Orbigny.

FIG. 2, *b*. Le même vu du côté du crochet, afin de montrer l'insertion des tubes.

FIG. 2, *c*. Le même vu de profil, afin de montrer la forte courbure du crochet et du prolongement de la valve dorsale.

20. PRODUCTUS LEPLAYI.

PL. VII, FIG. 2, *a*, *b*.

Productus Leplayi. DE VERN. 1845. *Russia and the Ural Mountains.* vol. II, p. 267, pl. 16, fig. 4, *a*, *b*.

— *Martini.* E. ROBERT. 1845. *Atlas Géologique des voyages de la commiss. sc. du Nord.* pl. 19, fig. F et G, non Sow.

D'après M. de Verneuil, auquel j'ai emprunté la plus grande partie de cette description, le *P. Leplayi* est surtout remarquable par sa forme transverse et par la double rangée de tubes dont ses oreillettes sont garnies (1). L'une de ces rangées suit le bord cardinal et descend même sur les arêtes latérales ; elle se compose de six tubes placés à gauche et à droite du crochet ; quatre sont près de la charnière et deux sur les côtés. Ces tubes sont couchés en arrière et inclinés vers les angles latéraux de la coquille. La seconde série, composée de quatre tubes, est oblique par rapport à la première et longe la légère dépression qui sépare les oreillettes de la voûte dorsale. Enfin, on distingue encore sur cette dernière partie quatre ou cinq tubes placés sans ordre.

La valve dorsale fortement transverse et peu gibbeuse est divisée par un sinus assez bien prononcé. Son bord cardinal est plus long que son axe transversal. Sa surface est garnie de côtes longitudinales arrondies, assez épaisses et distinctes, entre lesquelles naissent vers les bords des côtes plus minces. Elles sont traversées dans leur première moitié, correspondant au disque viscéral, par des plis concentriques de même épaisseur, qui les rendent tuberculeuses. Les oreillettes sont faiblement renflées dans leur milieu et distinctes de la voûte dorsale. Le crochet est petit, peu recourbé et dépasse à peine le bord cardinal.

Valve ventrale inconnue.

Dimensions. Longueur 28 millimètres ; la largeur et la hauteur sont à la longueur dans les rapports de 100 : 160 : 50. —*Côtes.* A 10 millimètres du crochet on en compte douze dans un espace de 10 millimètres ; à 20 millimètres il y en a treize à seize dans un espace de 20 millimètres.

Rapports et différences. Les deux rangées de tubes qui garnissent les oreillettes ont ici la même disposition que chez le *P. horridus ;* mais, comme le fait très-bien observer M. de Verneuil, c'est à peu près la seule analogie qui rattache ensemble ces deux espèces appartenant à la même formation. Par sa forme générale et par la nature de ses côtes, le *P. Leplayi* se rapproche beaucoup du

(1) Je doute que ce dernier caractère soit aussi constant que parait le croire le savant paléontologiste que je viens de citer. Il existe trop d'espèces chez lesquelles le nombre et l'arrangement des tubes des oreillettes est très-variable pour pouvoir admettre que leur disposition est constante chez celle-ci.

P. semireticulatus avec lequel M. E. Robert me semble l'avoir confondu, mais auquel il ne saurait être réuni. En effet, il ne possède point ce grand prolongement antérieur qui caractérise le *P. semireticulatus;* il est moins recourbé; ses côtes sont en général plus larges et plus distantes; ses côtés sont moins rapides et rattachés au dos par une pente plus douce et enfin, la disposition de ses tubes cardinaux est plus régulière.

Gis. et loc. M. de Verneuil qui le premier a distingué cette espèce du *P. semireticulatus*, l'a trouvée à Bielagorskaia, vingt verstes au nord-est de Backmout, sur la route de Lissischansk, dans des marnes et des calcaires de l'époque permienne, qui renferment de puissants dépôts de gypse. M. E. Robert l'a rapportée de la rade de Bell-Sound, où elle se trouve dans un calcaire magnésien d'un gris noirâtre qui, contrairement à l'opinion généralement reçue jusqu'ici, doit être placé dans le système permien. Elle y est associée aux *P. horridus* et *Cancrini*, ainsi que j'ai pu m'en assurer par l'inspection des échantillons déposés au Muséum de Paris. Je crois devoir réunir encore au *P. Leplayi*, un échantillon qui m'a été envoyé par l'Etat-major du corps impérial des Mines de St-Pétersbourg sous le nom de *P. sublævis*, quoique ses oreillettes ne soient garnies que d'une seule rangée de tubes. Cet échantillon d'une très-bonne conservation, possède tous les autres caractères du *P. Leplayi;* il provient d'un calcaire marneux de Nijnei Irginsk, situé sur le flanc ouest de l'Oural; si ma détermination est exacte, comme je suis porté à le croire, bien que je n'ose pas l'assurer positivement d'après l'inspection d'un seul échantillon, elle aura pour conséquence de faire ranger ce calcaire dans le système permien. C'est un fait sur lequel j'appelle l'attention des géologues Russes.

Explication des figures. PL. VII, FIG. 2, *a*. Individu provenant des marnes de Backmout, vu du côté de la valve dorsale. D'après M. de Verneuil.

FIG. 2, *b*. Le même vu de profil.

21. PRODUCTUS EXPANSUS.

PL. VII, FIG. 3, *a*, *b*, *c*.

Productus expansus. DE KON. 1843. *Descript. des anim. foss. du terr. carb. de Belgique.* p. 159, pl. 7, fig. 4, *a*, *b*.

Cette coquille d'une taille médiocre et d'une forme encore plus transverse mais en même temps beaucoup plus gibbeuse que l'espèce précédente, se distingue surtout par la largeur considérable de ses oreillettes et par l'étendue de son bord cardinal. Valve dorsale fortement recourbée, géniculée, divisée dans son milieu par un sinus peu profond quoiqu'assez étroit; une bande blanchâtre transverse, ayant son origine de chaque côté du crochet, la sépare en deux parties d'une longueur à peu près égale. Cette bande, produite par un léger épaississement du test, indique la limite intérieure de la partie viscérale et par suite de l'usure ou de la disparition complète de la coquille, elle donne lieu à une saillie d'autant plus forte de la partie supérieure du prolongement, que l'individu est plus adulte. Toute la surface de cette valve est couverte de côtes longitudinales arrondies, assez larges, très-rapprochées, mais nettement séparées par des sillons étroits; leur direction est toujours très-régulière; leur multiplication se fait par simple bifurcation; elle s'opère principalement sur les côtés et presque toujours avant que les côtes aient atteint le prolongement antérieur; dès qu'elles y sont arrivées, elles conservent la même épaisseur sur le reste de leur étendue. La moitié supérieure de la partie viscérale est déprimée et garnie de plis transverses dont l'épaisseur est à peu près égale à celle des côtes. C'est à partir des derniers plis transverses que la valve se recourbe le plus fortement et qu'elle commence à prendre la forme géniculée qui la distingue. Chaque côté de la valve porte ordinairement les traces d'un ou de deux tubes situés dans l'espace compris entre le dernier pli et le bord supérieur du prolongement (PL. VI, FIG. 3, *a*). Les oreillettes sont très-larges, applaties et toujours séparées de la voûte du dos, par une petite crête saillante et oblique, même lorsque la coquille est parfaitement intacte; les côtes qui garnissent leur partie la plus rapprochée du bord cardinal,

sont très-minces et disparaissent facilement ; on n'y remarque pas la moindre trace de tubes. Le crochet est pointu, très-petit et ne dépasse pas le bord cardinal. La valve ventrale est d'une forme subtrapezoïdale, et aplatie ou légèrement concave dans sa partie viscérale. Cette partie est située à peu près dans le même plan que les oreillettes et forme avec le prolongement antérieur un angle voisin d'un angle droit. Cette conformation est plus facile à comprendre par l'inspection de la section longitudinale des deux valves réunies (PL. VII, FIG. 3, *e*). Le test étant très-mince partout ailleurs que sur le bord antérieur de la partie viscérale, la plus grande partie des ornements extérieurs se reproduit sur le moule interne. C'est par un moule semblable d'une bonne conservation, que j'ai pu connaître la structure intérieure des valves, qui a beaucoup d'analogie avec celle des *Leptæna*. En effet, les apophyses hépatiques de la valve dorsale sont très-étroites et très-peu saillantes ; mais en revanche les impressions musculaires sont très-grandes, allongées et en forme d'éventail étalé à droite et à gauche des apophyses ; la surface interne des oreillettes et des parties voisines est criblée d'un grand nombre de petites fossettes ressemblant à des piqûres d'épingles ; le reste est garni de pointes très-fines.

La valve dorsale est munie d'une crête médiane occupant les deux tiers de la longueur de la partie viscérale. Immédiatement en dessous du crochet se trouvent deux larges apophyses, hépatiques semicirculaires peu saillantes et composées de trois ramifications principales ; en dessous et un peu en dehors de chacune de ces apophyses s'étendent obliquement les deux callosités réniformes que l'on rencontre chez un grand nombre de *Productus*, mais qui sont fortement caractérisées chez celui-ci. Le reste de la surface est rendu rugueux par la présence d'un nombre très-considérable de petites fossettes très-serrés et assez profondes.

Dimensions. Longueur : 20 millimètres. Les rapports de la largeur, de la hauteur et de l'épaisseur à la longueur, sont = 100 : 190 : 70 : 40. — *Côtes.* On en compte 12 à 15 dans un espace de 40 millimètres pris sur le bord antérieur de la partie viscérale ; un même espace pris sur le bord antérieur du prolongement en comprend exactement le même nombre.

Rapports et différences. Avant que cette espèce soit pourvue de son prolongement antérieur, il est assez facile de la confondre avec le jeune âge des *P. semireticulatus* et *Flemingii*. Néanmoins par une comparaison attentive on reconnaîtra bientôt que le *P. expansus*

proportionellement à sa taille, est beaucoup plus gibbeux que le *P. semireticulatus*, et que la surface de ce dernier est entièrement reticulée, tandis que celle de l'autre ne l'est qu'en partie. Il diffère du *P. Flemingii* par sa forme beaucoup plus transverse, par l'épaisseur de ses côtes et par l'absence de toute trace de tubes sur sa partie médiane; enfin il s'en éloigne encore par la profondeur de son sinus et par la surface presque complètement plane de sa valve ventrale. Lorsque le *P. expansus* a acquis son entier développement il se distingue de l'une et de l'autre espèce que je viens de citer, par la forme applatie et la largeur considérable de ses oreillettes, ainsi que par la régularité des côtes qui ornent la surface de son prolongement antérieur. En outre, il n'acquiert jamais la taille du *P. semireticulatus*.

Gis. et loc. J'ai recueilli cette espèce dans le calcaire carbonifère de Visé. Pendant longtemps j'ai cru que c'était la seule localité où elle eut été rencontrée; mais j'ai pu me convaincre par quelques échantillons qui m'ont été expédiés par l'Etat-major du Corps impérial des Mines de Russie, sous le nom de *P. semireticulatus*, var. nana? qu'elle se trouve aussi dans les couches carbonifères de ce vaste Empire. Je la possède du calcaire noir de Sérébrjakowa, village situé dans le pays des Cosaques du Don et du grès grisâtre des environs de l'Usine de Saraninsk dans l'Oural.

22. PRODUCTUS SEMIRETICULATUS.

Pl. VIII, Fig. 1, *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*, *g*, *h*; Pl. IX, Fig. 1, *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*, *g*, *h*, *i*, *k*, *l*, *m* et Pl. X, Fig. 1, *a*, *b*, *c*, *d*.

Polyginglymon or multarticulate Anomia. Da Costa. 1776. *Elem. of Conch.* p. 293, pl. 6, fig. 10.

Gryphita. Baumer. 1780. *Hist. nat. regni mineral.* p. 402, pl. 4, fig. 29.

Anomites semireticulatus. Martin. 1809. *Petrif. Derb.* p. 7, pl. 32, fig. 1 et 2 et pl. 33, fig. 4.

— *productus.* Id. *Ibid.* p. 9, pl. 22, fig. 1, 2, 3.

Productus Martini. Sow. 1823. *Min. conch.* vol. IV, p. 15, pl. 317, fig. 2, 3 et 4.

— *antiquatus.* Id. *Ibid.* fig. 1, 5 et 6.

Productus concinnus. SOW. 1823. *Min. conch.* vol. IV, p. 16, pl. 318, fig. 1.

— *sulcatus*. ID. *Ibid.* p. 17, pl. 319, fig. 2.

— *Martini*. DEFR. 1826. *Dict. des sc. nat.*, vol. XLIII, p. 350.

— *antiquatus*. ID. *Ibid.* p. 351.

— *concinnus*. ID. *Ibid.* p. 351.

— *sulcatus*. ID. *Ibid.* p. 352.

— *semireticulatus*. FLEM. 1828. *Brit. anim.* p. 379.

— *Martini*. ID. *Ibid.* p. 379.

— *lobatus*. DESH. 1831. *Coq. carac. d. terr.* p. 118, pl. 9, fig. 6 et 7, non SOW.

Producta Martini. SOW. 1829. *Genera of shells.* fig. 1.

— *antiquata*. ID. *Ibid.* fig. 3.

— *Martini*. DESH. 1832. *Encycl. méth. Vers*, vol. III, p. 848.

— *sulcatus*. ID. *Ibid.* p. 848.

— *antiquatus*. DUMONT. 1832. *Const. géol. de la prov. de Liége*, p. 354.

— *concinnus*. ID. *Ibid.* p. 354.

— *Martini*. ID. *Ibid.* p. 354.

— *sulcatus*. ID. *Ibid.* p. 354.

— *antiquatus*. DAVREUX. 1833. *Const. géogn. de la prov. de Liége.* p. 272.

— *Martini*. ID. *Ibid.* p. 272.

— *concinnus*. ID. *Ibid.* p. 272.

— *sulcatus*. ID. *Ibid.* p. 272.

Strophomena antiquata. BRONN. 1835. *Leth. geogn.* vol. I, p. 86, pl. 3, fig. 6, *a*, *b*.

Productus Martini. DESH. 1836. *Anim. sans vert. de* LAMK. 2^me^ *édit.* vol. VII, p. 383.

— *antiquatus*. ID. *Ibid.* p. 384.

— *sulcatus*. ID. *Ibid.* p. 384.

Producta Martini. PHILL. 1836. *Geol. of Yorks.* vol. II, p. 213, pl. 7, fig. 1, et pl. 8, fig. 19.

— *antiquata*. ID. *Ibid.* p. 213, pl. 7, fig. 3.

— *concinna*. ID. *Ibid.* p. 214, pl. 7, fig. 9.

— *costata*. ID. *Ibid.* p. 213, pl. 7, fig. 2.

Leptæna antiquata. FISCHER. 1837. *Oryct. du gouv. de Moscou.* p. 142, pl. 26, fig. 4 et 5.

— *tubulifera*. ID. *Ibid.* pl. 26, fig. 1, non DESH.

Productus antiquatus. v. Buch. 1841. *Abhandl. der K. Akad. der Wissens. zu Berlin*, Theil I, p. 29, pl. 2, fig. 7, 8, 9 et 12.

— *Martini.* Id. *Ibid.* p. 30.

— *concinnus.* Id. *Ibid.* p. 33.

Producta antiquata. G. B. Sow. 1842. *Conch. manual*, p. 300, fig. 206.

Productus Martini. de Kon. 1843. *Descript. des anim. foss. du terr. carb. de Belg.* p. 160, pl. 7, fig. 2, *a*, *b*, *c*, *d* et fig. 6, *a*, *b*; pl. 8, fig. 2, *a*, *b* et pl. 8bis, fig. 1 et 2.

— *costatus.* Id. *Ibid.* p. 164, pl. 8, fig. 2, *c* et fig. 3, *a*, *b*, *c*, *d* et pl. 8bis, fig. 3, non Sow.

— *Inca.* A. d'Orb. 1844. *Paléont. du voyage dans l'Amér. mér.* p. 51, pl. 4, fig. 1, 2, 3.

— *Peruvianus.* Id. *Ibid.* p. 52, pl. 4, fig. 4.

Leptæna Martini. Fahrenk. 1844. *Bullet. de la soc. imp. des nat. de Moscou*, vol. XVII, p. 785.

— *concinna.* Id. *Ibid.* p. 786.

Producta antiquata. M'Coy. 1844. *Syn. of the carb. limest. foss. of Ireland*, p. 106.

— *concinna.* Id. *Ibid.* p. 107.

— *Martini.* Id. *Ibid.* p. 111.

— *sulcata.* Id. *Ibid.* p. 116.

— *costellata.* Id. *Ibid.* p. 108, pl. 20, fig. 16.

Productus antiquatus. Desor. 1845. *Trad. de la Min. conch. de* Sow. p. 351, pl. 210-317, fig. 1, 5 et 6.

— *Martini.* Id. *Ibid.* p. 350, pl. 210-317, fig. 2, 3, 4.

— *concinnus.* Id. *Ibid.* p. 351, pl. 211-318, fig. 1, 2, 3.

— *sulcatus.* Id. *Ibid.* p. 353, pl. 211-319, fig. 3.

— *punctatus.* E. Robert. 1845. *Géol. des voyag. de la commiss. scient. du Nord.* pl. 20, fig. L, non Mart.

— *semireticulatus.* de Vern. 1845. *Russia and the Ural mount.* vol. II, p. 262, pl. 16, fig. 1, et pl. 18, fig. 9 et 10, *a*, *b*.

— *Martini.* Geinitz. 1846. *Grundr. der Versteinerungsk.* p. 520.

— *semireticulatus.* de Keyserl. 1846. *Reise in das Petschora-Land*, p. 208.

Si on ne possédait qu'un petit nombre d'échantillons on serait très-disposé à admettre comme espèces distinctes, les diverses variétés de ce *Productus*, connues sous les noms de *P. antiquatus*, *Martini*, *concinnus et sulcatus ;* mais lorsqu'on est en présence de plusieurs centaines d'échantillons de ces variétés, on s'aperçoit facilement qu'elles se lient entre elles par des nuances tellement insensibles qu'il est de toute impossibilité de ne pas les considérer comme dérivant d'un seul et même type. Je crois cependant avec M. de Verneuil que ces variétés sont assez importantes pour mériter qu'on les décrive séparement, ainsi que je vais essayer de le faire.

Le *P. antiquatus* est la variété que Martin a spécialement désignée sous le nom de *P. semireticulatus*, nom que j'ai eu tort de ne pas lui conserver en 1843. C'est une coquille gibbeuse, transverse, pouvant acquérir une assez forte taille. Un sinus plus ou moins profond selon l'âge des individus, occupe la partie médiane de la valve dorsale ; ce sinus s'élargit fortement sur le prolongement antérieur, y disparait même quelquefois en entier, et ne remonte que très-rarement jusqu'à l'extrémité du crochet. Les côtés de la valve même sont ordinairement comprimés et à pente très-rapide. Les oreillettes sont applaties, très-larges et forment avec la partie dorsale de la coquille un angle très-prononcé. Le crochet est recourbé et dépasse plus ou moins le bord cardinal ; ce bord est égal au plus grand diamètre transverse de la coquille. La surface est garnie de côtes longitudinales d'épaisseur moyenne et intermédiaires entre celles des *P. costatus et Cora ;* elles sont arrondies et régulières; leur multiplication ne s'opère que sur la partie viscérale et principalement sur les côtés ; elle a lieu soit par simple bifurcation, soit par implantation de côtes nouvelles. Dans leur première moitié, elles sont traversées par des plis concentriques, qui étant à peu près de la même épaisseur qu'elles, les relèvent et les rendent tuberculeuses, en produisant une sorte de treillissage qui a valu à ce *Productus*, le nom de *P. semireticulatus*, sous lequel Martin l'a décrit. Ces côtes sont quelquefois légèrement granulées ; mais ces granulations auxquelles j'ai attaché anciennement beaucoup trop d'importance, dépendent uniquement de l'enlèvement de la couche extérieure du test.

La valve ventrale ressemble par ses ornements à la valve opposée, mais sa partie réticulée est sub-plane et divisée dans son milieu par un bourrelet longitudinal, dont la saillie est en rapport avec la

profondeur du sinus de la valve dorsale. Dans sa partie antérieure elle se recourbe perpendiculairement sur elle-même et se rapproche tellement de l'autre valve, que l'on a pu croire que c'était par cette dernière seule que le prolongement était formé. Le test de cette espèce, quoique mince déjà dans ses diverses parties, l'est bien plus encore sur son bord antérieur ; aussi ce bord est-il rarement intact. C'est probablement cette minceur extrême qui est cause du repli marginal et perpendiculaire qui se remarque sur quelques rares échantillons (Pl. IX, Fig. 1 . *f.*).

Je n'ai jamais vu des tubes insérés directement sur l'arête cardinale des coquilles de la variété dont il est ici question, mais en revanche, j'en ai remarqué très-souvent un petit groupe situé, de chaque côté de la valve près de son bord cardinal et immédiatement audessous de sa partie réticulée. L'espace occupé par ce groupe est entièrement plane, quadrangulaire, un peu déprimé et dans une direction perpendiculaire à celle des oreillettes. Ce groupe se reproduit en creux sur la valve ventrale et se trouve aussi sur les coquilles de la variété suivante (Pl. IX, Fig. 1, *a*, *b*, *c.*), ce qui prouve suffisamment qu'elles appartiennent au même type. La rareté avec laquelle les tubes se montrent sur le reste de la surface, a fait croire à M. de Buch qu'il n'y en existait pas. Cependant il y a certaines localités où la plupart des individus ont leurs côtes interrompues par un grand nombre de racines de ces tubes, dont les traces ne sont pas toujours aussi saillantes que sur l'échantillon Bolivien que j'ai représenté Pl. VIII, Fig. 1, *a*, *b*, *c*. Cela peut dépendre, comme le fait très-judicieusement observer M. de Verneuil, de ce que ces tubes, en tombant, ne laissent souvent qu'une petite ouververture qui se cicatrise avec le temps et qu'il est difficile de reconnaître.

Dans le calcaire carbonifère de Russie on rencontre assez souvent des valves ventrales isolées dont la surface interne a été mise à nu par suite de la décomposition ou de la dissolution de la roche qui la recouvrait. C'est une valve semblable provenant du calcaire carbonifère blanchâtre des environs de Miatchkova (gouvernement de Moscou), que j'ai fait représenter Pl. IX, Fig. 1, *k ;* elle est garnie d'une dent cardinale médiane trifurquée, munie d'un petit sillon longitudinal en forme de gouttière et soutenue par une petite callosité applatie et triangulaire ; chacun des angles de cette surface donne naissance à une petite arête, dont les deux supérieures longent à droite et à gauche le bord cardinal dans toute son

étendue (1), et dont la troisième traverse le milieu de la valve dans une grande partie de sa longueur et produit la forme d'un T par sa direction perpendiculaire à celle des deux premières. Les apophyses hépatiques sont en grande partie usées ; en dessous d'elles on aperçoit des traces du treillissage extérieur. Vers le bord, la surface est hérissée de pointes obtuses, inclinées en avant dans le même sens que celui dans lequel se dirigent les côtes rayonnantes qui leur donnent naissance. Ces pointes ne sont pas de même nature que les tubes extérieurs ; elles étaient probablement destinées à remplir les interstices des conduits ovariaux.

Dimensions. Cette variété acquiert une assez grande taille. J'en possède des échantillons qui ont jusqu'à 75 millimètres de long. Chez les individus régulièrement développés, la longueur est à la largeur, à la hauteur et à l'épaisseur = 100 : 132 : 72 : 50. — *Côtes.* A 20 millimètres du crochet on en compte 20, dans un espace de 20 millimètres ; on n'en compte plus que 15 dans le même espace, sur la limite de la partie viscérale.

P. Martini. — La variété que Sowerby a décrite sous ce nom et que Martin avait désignée sous celui d'*Anomites productus*, ne se distingue de la précédente, que par la longueur et l'irrégularité de son prolongement antérieur. Souvent aussi ses côtes sont un peu plus minces, plus serrées et plus épineuses, mais moins régulières et plus fréquemment dichotomes sur les bords du prolongement. En outre, sa partie viscérale est moins transverse et son sinus encore moins prononcé que celui de la variété précédente. Selon Sowerby, chacune de ses oreillettes est garnie d'une double rangée de tubes ; mais ce caractère que j'ai rencontré sur quelques individus (PL. IX, FIG. 1, *g.*), n'est pas plus constant ni plus certain que ceux que j'ai énumérés en premier lieu.

C'est à la variété, dont je m'occupe ici, que je rapporte le superbe moule que j'ai fait représenter PL. IX, FIG. *h* et *i*. Il reproduit la forme des apophyses hépatiques des deux valves avec une perfection rare ; elles sont identiques avec celles de la variété précédente et servent par conséquent à prouver leur idendité spécifique ; celles de la valve dorsale sont très-saillantes et composées l'une et l'autre de

(1) L'impression produite par ces arêtes qui existent chez tous les *Productus*, sur le bord cardinal des moules intérieurs, pourrait quelquefois faire croire à l'existence d'une area, qu'elle simule assez bien. C'est une erreur contre laquelle il est bon de se prémunir.

la réunion d'un certain nombre de lames minces, qui à l'instar des feuilles d'un Palmier, semblent s'élever d'une même souche et retomber les unes audessus des autres. A côté de ces apophyses qui occupent à peu près le tiers de la longueur totale de la coquille, se trouvent des impressions musculaires, un peu obliques, allongées et très-finement striées. Le reste de la surface est criblé d'une infinité de petites fossettes ; on n'y aperçoit que quelques traces des côtes et des plis de la surface externe. Les apophyses de la valve ventrale sont plus courtes, mais plus larges que celles de la valve dorsale ; un rameau médian donne naissance à 20 ou 22 branches latérales ; ces apophyses sont séparées par une arête médiane ; en dessous d'elles s'étendent obliquement les callosités réniformes ; le reste de la surface est finement chagriné et hérissé de quelques pointes ; on y aperçoit en outre des traces des ornements extérieurs.

P. concinnus. Cette variété est ordinairement plus petite que les précédentes. Les plis concentriques y sont beaucoup moins nettement prononcés ; en revanche le sinus est un peu plus profond et la distance entre les deux valves un peu plus forte ; enfin ses côtes paraissent être un peu plus applaties, plus minces et moins dichotomes.

P. sulcatus. Je range dans cette variété des coquilles très-gibbeuses que moi et M. Phillips avons eu tort de confondre avec le *P. costatus.* Elles se distinguent, ordinairement par un sinus assez fortement prononcé et persistant sur toute la longueur de la coquille, par des côtes un peu plus épaisses que celles du *P. antiquatus*, par un crochet très-recourbé, et enfin par des oreillettes de largeur moyenne et séparées de la voûte dorsale par une crête saillante ; cette crête est surmontée d'une rangée de 4 à 6 tubes longs et épais ; des traces de quelques autres tubes garnissent en outre la surface des oreillettes. Cette variété à laquelle j'assimile le *P. costellatus* M'Coy, est assez constante et mériterait peut être qu'on en fit une espèce distincte.

Rapports et différences. On a vu que la plupart des espèces du groupe des *semireticulati* que j'ai déjà décrites, ont des rapports plus ou moins éloignés avec celle qui a fourni le nom du groupe ; il en est de même de celles dont la description me reste encore à faire et qui sont au nombre de trois, savoir, le *P. costatus*, le *P. Flemingii* et le *P. carbonarius.* Le premier se distinguera immédiatement par la largeur de ses côtes ; le second par la courbure régulière de sa valve ventrale et par des côtes plus minces et ordi-

nairement plus épineuses; le troisième qui se rapproche du *P. semireticulatus* par la forme de sa valve ventrale, est remarquable non seulement par l'absence de toute trace de sinus, mais encore par la finesse de ses côtes et le nombre considérable de tubes très-déliés dont sa surface est couverte. Outre les diverses variétés dont il a déjà été question, je considère comme appartenant au même type spécifique les *P. Inca* et *Peruvianus*, A. D'ORBIG., qui par tous leurs caractères, sauf le nombre et la saillie de leurs tubes, s'identifient parfaitement avec certains échantillons Européens.

Gis. et loc. Le *P. semireticulatus* est généralement considéré comme l'un des fossiles les plus caractéristiques du système carbonifère. Il se trouve dans les divers étages de ce système; cependant la variété *concinnus* m'a parue être plus abondante dans l'étage supérieur, tandis que la variété *sulcatus* semble se trouver de préférence dans les couches de l'étage inférieur. Il est bien peu de localités de notre globe dont les roches carbonifères ne renferment pas cette espèce. Je l'ai recueillie abondamment en Belgique dans le calcaire de l'étage inférieur du système carbonifère de Visé, de Chokier et de Lives près de Namur et dans celui de l'étage moyen de Tournay, d'Ath, de Feluy, des Ecaussinnes, de Soignies, de Chanxe et de Comblain-au-Pont. En Allemagne on la trouve à Crumford, à Ratingen, à Altwasser, à Hausdorf et à Falkenberg. En Russie elle appartient généralement selon M. de Verneuil, à la partie moyenne du calcaire carbonifère et s'y trouve très-souvent associée au *Spirifer Sowerbyi*. Elle s'y montre dans un grand nombre de localités: aux environs de Moscou; sur la Dwina, l'Oka, la Pinega et la Petschora; dans les Monts Timans près de la mer glaciale; dans la contrée du Donetz et jusques dans l'Oural où on la trouve dans les premiers relèvements du calcaire carbonifère, à Sterlitamack et à Sarana. Ce *Productus* est en outre très-abondant à Cosatchi-Datchi, sur le revers Oriental de la chaîne de l'Oural, à l'Est de Minsk, ainsi qu'à Soulem sur la Tchusovaya. Enfin M. de Tchihatchef l'a rapportée des montagnes de l'Altaï, des mines de Rydark, de Zirianof, de Nikolaieff et du village de Laziha situés sur la rive droite de la Bouchtarma (de Verneuil). Il n'est pas moins abondant dans le calcaire carbonifère de l'Irlande et de l'Angleterre. Il y est très-repandu dans le calcaire du Yorkshire, du Derbyshire, du Cumberland, du Northumberland et du Flintshire. M. Paillette l'a recueilli aux environs de Pola de Lena et de Mières del Camino (Asturies). Il existe aussi dans certains Etats d l'Amérique sep-

tentrionale, tels que ceux de l'Ohio, du Missouri et du Mississipi, où M. de Verneuil l'a trouvé dans des calcaires, qui sont en concordance avec ceux qui le renferment en Europe. M. A. d'Orbigny l'a rapporté de l'Ile de Quebaja, située dans le lac de Titicaca, au pied des Andes Boliviennes (Amérique méridionale). Enfin, j'en ai sous les yeux un échantillon de la galerie de Minéralogie du Muséum de Paris, recueilli dans un grès noirâtre de la Nouvelle Hollande. Cet échantillon appartenant à la variété *concinnus*, est remarquable par la présence d'un tube de 32 millimètres de long, inséré sur son prolongement antérieur, immédiatement endessous de la partie viscérale.

Explication des figures. PL. VIII, fig. 1, *a. Productus semireticulatus*, var. *antiquatus*. Individu provenant du calcaire carbonifère de Yarbichambi (Bolivie), vu du côté de la valve dorsale. Il est remarquable par le grand nombre de tubes dont sa surface est hérissée. De la collection de M. A. d'Orbigny.

FIG. 1, *b*. Le même vu de profil.

FIG. 1, *c*. Le même vu du côté du crochet.

FIG. 1, *d. P. semireticulatus*, var. *sulcatus*. Echantillon provenant de l'argile carbonifère de Tournay, vu du côté de la valve dorsale. De ma collection.

FIG. 1, *e*. Le même vu du côté du crochet, afin de montrer les tubes cardinaux. Le dessinateur a négligé quelques plis transverses.

FIG. 1, *f*. Le même vu de profil, afin de montrer l'insertion des tubes latéraux.

FIG. 1, *g. P. semireticulatus*, var. *concinnus*. Partie viscérale d'un individu provenant du calcaire de Visé, vu du côté de la valve dorsale. De ma collection.

FIG. 1, *h*. Le même vu du côté de la valve ventrale.

PL. IX, FIG. 1, *a. P. semireticulatus*, var. *Martini*. Individu provenant du calcaire carbonifère de Visé, en partie restauré, vu du côté de la valve dorsale. De ma collection.

FIG. 1, *b*. Le même vu de profil, afin de montrer la courbure du crochet et le groupe latéral de tubes.

FIG. 1, *c*. Autre individu restauré, provenant de la même localité, vu du côté de la valve ventrale, afin de montrer la reproduction sur cette valve, du groupe latéral de tubes de la valve opposée, ainsi que l'irrégularité des côtes du prolongement. De ma collection.

FIG. 1, *d*. *P. semireticulatus*, var. *sulcatus*. Individu provenant du calcaire de Visé, en partie restauré, garni de ses tubes latéraux, vu du côté de la valve dorsale. De ma collection.

FIG. 1, *e*. *P. semireticulatus*, var. *antiquatus*. Individu adulte, provenant du calcaire de Visé, vu du côté de la valve dorsale. De ma collection.

FIG. 1, *f*. Individu de la même variété que le précédent, provenant de la même localité, garni d'un rebord marginal, vu du côté de la valve dorsale. De ma collection.

FIG. 1, *g*. *P. semireticulatus*, var. *Martini*. Individu provenant du calcaire de Visé, vu de profil, afin de montrer la double rangée de tubes inserée sur ses oreillettes. De ma collection.

FIG. 1, *h*. Moule siliceux intérieur de la même variété, provenant des couches carbonifères du village de Slobodka (gouv. de Toula), vu du côté de la valve ventrale. De ma collection.

FIG. 1, *i*. Le même vu du côté opposé.

FIG. 1, *k*. *P. semireticulatus*. var. *antiquatus*. Individu d'une valve ventrale, provenant du calcaire carbonifère de Miatchkova (gouv. de Moscou). De ma collection.

FIG. 1, *l*. Jeune individu provenant du calcaire de Visé, vu du côté de la valve ventrale. De ma collection.

FIG. 1, *m*. Le même vu de profil, afin de montrer l'épaisseur de la coquille.

PL. X, FIG. 1, *a*. *P. semireticulatus*, var. *antiquatus*. Moule intérieur restauré provenant du calcaire carbonifère de Visé, vu du côté de la valve dorsale. De ma collection.

FIG. 1, *b*. Le même vu du côté de la valve ventrale.

FIG. 1, *c*. Le même vu de profil.

FIG. 1, *d*. Le même vu du côté du crochet.

23. PRODUCTUS COSTATUS.

PL. VIII, FIG. 3, *a*, *b*, *c* et PL. X, FIG. 3 *a*, *b*, *c*, *d* *e*, *f*. *g*.

Producta costata. J. D. C. Sow. 1827. *Min. Conch.* vol. VI, p. 115, pl. 560, fig. 1, non FISCHER, nec DE KON. nec E. ROBERT.

Producta muricata? PHILL. 1836. *Geol. of Yorks.* vol. II, p. 214, pl. 8, fig. 3.

Leptæna reticularis? FISCHER. 1837. *Oryct. du gouv. de Moscou.* p. 143, pl. 22, fig. 5.

Productus costatus. v. BUCH. 1841. *Abhandl. der Königl. Akad. der Wissens. zu Berlin, aus dem Jahre* 1841. Theil I, p. 33.

Leptæna costata? FAHRENKOHL. 1844. *Bullet. de la soc. imp. des nat. de Moscou*, vol. XVII, p. 786.

Productus costatus. DE VERN. 1845. *Russia and the Ural mount.* vol. II, p. 268, pl. 15, fig. 13, *a*, *b*.

— — DESOR. 1845. *Trad. de la Min. conch.* de Sowerby, p. 576, pl. 560-365, fig. 1 et 2.

Coquille arrondie ou légèrement transverse, de taille moyenne, remarquable par la largeur de ses côtes et le grand nombre de tubes qui garnissent ses oreillettes. La valve dorsale est gibbeuse, fortement recourbée sur elle-même, et divisée dans son milieu par un sinus assez profond, mais qui ne s'étend pas jusqu'au crochet. Ses côtés sont comprimés et presque verticaux ; sa surface est garnie de 15 à 20 côtes longitudinales, simples et d'une largeur assez inégale ; la plupart d'entre-elles s'élargissent régulièrement à mesure qu'elles s'allongent, quelques-unes se bifurquent, d'autres disparaissent avant d'atteindre le bord, en se réunissant à une de leurs voisines, ce qui explique suffisamment l'irrégularité de leur épaisseur. Ces côtes sont assez saillantes, arrondies et toujours beaucoup plus larges que les sillons qui les séparent ; elles sont traversées par des stries d'accroissement onduleuses et extrêmement fines, mais néanmoins perceptibles à l'œil nu ; ce caractère qui n'a pas échappé à Sowerby, est rarement aussi tranché sur d'autres espèces, dont l'accroissement s'est opéré sans doute moins rapidement. Plusieurs de ces côtes sont en outre garnies de longs tubes assez épais et épars. La partie viscérale est petite et traversée de plis concentriques qui contrairement à ce que pense M. de Verneuil, sont tellement dominés par les côtes longitudinales que celles-ci en sont à peine rendues tuberculeuses et qu'ils sont presqu'effacés par elles. Les oreillettes sont très-petites, nettement détachées des côtes et faiblement bombées dans leur milieu. Elles sont entourées d'une rangée demi-cir-

culaire de longs tubes dont la direction est perpendiculaire aux côtés de la valve et dont l'épaisseur est d'autant plus forte qu'ils sont plus éloignés du bord cardinal. Chacune des oreillettes porte presqu'immédiatement sur l'arête de son bord cardinal deux ou trois tubes plus minces et dirigés obliquement en avant. Le crochet quoique très-recourbé, dépasse à peine le bord cardinal. La valve ventrale est très-concave, quoique formant un disque presque plane sur toute sa partie viscérale; un bourrelet assez prononcé, correspondant au sinus de la valve opposée, la partage en deux parties égales; ses plis transverses sont un peu mieux exprimés que ceux de la valve dorsale.

Quoique le test de ce *Productus* ne soit pas très-mince, l'épaisseur de ses côtes et la profondeur des sillons qui les séparent, sont cause qu'elles se reproduisent sur le moule intérieur de la coquille, avec cette différence toutefois, que les sillons extérieurs correspondant intérieurement à des côtes d'une largeur plus considérable que celle qu'ils possèdent eux-mêmes, il doit en résulter une empreinte à côtes plus étroites, mais à sillons plus larges que ceux de la surface extérieure. C'est à cette circonstance dont M. de Verneuil ne semble pas avoir tenu suffisamment compte, que j'attribue la largeur des intervalles qui séparent les côtes de la variété qu'il a décrite et dont il n'a connu que des moules siliceux. C'est un moule semblable que j'ai représenté PL. X, FIG. 3, *c;* sa surface est couverte de fines granulations, ce dont il est facile de s'assurer en l'examinant à la loupe.

Dimensions. Un individu d'une conservation parfaite, m'a fourni les dimensions suivantes: longueur 22 millimètres; largeur, hauteur et épaisseur en rapport avec la longueur = 100: 109: 73: 32. Un autre individu possède une longueur de 29 millimètres, qui est à peu près dans les mêmes rapports avec ses autres dimensions que ceux que je viens d'indiquer

Rapports et différences. Cette espèce que je crois identique avec le *P. muricatus* PHILL., est assez généralement confondue dans les collections de Russie avec le *P. Flemingii* (*lobatus*), dont on le considère comme variété et auquel il ressemble en effet par sa taille; il s'en éloigne cependant par l'épaisseur de ses côtes et par la forme plane de la partie viscérale de sa valve ventrale. Bien que je croie être certain de l'identité spécifique des individus que j'ai représentés à côté de celui qui a été figuré et décrit par Sowerby, il n'y en a pas un seul qui offre les larges côtes applaties qui caractérisent ce der-

r. Aussi suis-je porté à croire que la forme de ses côtes est uni-
ement due au hazard, qui aura voulu qu'aucune d'elles ne se bi-
quât avant d'atteindre le bord. L'impossibilité de rencontrer un
ond échantillon semblable, me confirme dans mon opinion.
ıtrairement à l'avis de M. de Verneuil, je doute fort, que le
ıtæna reticularis, FISCHER, puisse être rapporté à cette espèce.
chantillon figuré par l'auteur Russe sous le nom de *Leptæna*
tata, n'est qu'un fragment de son *Spirifer Sowerbyi*.

Gis. et loc. Ce *Productus* que je n'ai pas encore rencontré en Bel-
ue, ni en Allemagne, parait être très-abondant dans les couches
bonifères de certaines localités de la Russie. M. de Verneuil le
principalement des couches carbonifères des environs de Slobo-
gouvernement de Toula, dans lesquelles ce *Productus* est changé
silex, comme tous les fossiles de cette localité. Je le possède en
re dans un état parfait de conservation, du calcaire carbonifère
sâtre de Botcharova sur le Volga, gouvernement de Twer, et de
ırova, gouvernement de Kalouga, et à l'état de moule, du grès
ıdre et grisâtre des bords de la Bristritza, gouvernement de No-
gorod. Je dois à mon ami M. Waterkeyn, Professeur de géologie
de minéralogie à l'Université de Louvain, deux échantillons que
rapporte à cette espèce, provenant tous deux du calcaire carbo-
ère compacte de St-Louis au Missouri, et à un autre ami non
ins généreux, M. Lewis un individu du calcaire carbonifère de
wick. L'échantillon décrit par Sowerby et sur lequel il a créé
pèce, lui a été envoyé par Lady Marchison; il provient du cal-
re carbonifère noirâtre de Glasgow. Ce *Productus* se trouve aussi
Irlande; il n'y est pas moins rare qu'en Angleterre.

plication des figures. PL. VIII, FIG. 3, *a*. Individu provenant du calcaire carbonifère du Missouri (Amérique du Nord), vu du côté de la valve dorsale (1). De ma collection.

G. 3, *b*. Le même vu de profil.

G. 3, *c*. Le même vu du côté du crochet.

. X, FIG. 3, *a*. Echantillon vu aux trois quarts, du côté de la valve dorsale; copié d'après Sowerby.

---

(1) Le dessinateur a donné à cet échantillon un plus grand nombre de côtes qu'il en possède réellement; on ne pourra donc pas bien juger des caractères de l'espèce par cette figure et par les deux suivantes.

FIG. 3, *b*. Le même vu du côté de la valve ventrale., copié d'après le même.

FIG. 3, *c*. Moule siliceux intérieur restauré, provenant des couches carbonifères de Sloboda, vu du côté de la valve dorsale. De ma collection.

FIG. 3, *d*. Moule extérieur d'une valve dorsale anomale, provenant de la même localité que le précédent; d'après M. de Verneuil.

FIG. 3, *e*. Echantillon provenant du calcaire de Botcharova, vu du côté de la valve dorsale. De ma collection.

FIG. 3, *f*. Le même vu du côté du crochet.

FIG. 3, *g*. Le même vu de profil, afin de montrer l'insertion des tubes latéraux.

24. PRODUCTUS FLEMINGII.

PL. X, FIG. 2, *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*, *g*, *h*, *i*, *k*, *l*, et FIG. 3 *h*.

Anomiæ echinatæ. URE. 1793. *History of Rutherglen*, p. 314, pl. 15, fig. 4.

Productus longispinus. SOW. 1812. *Min. conch.* vol. I, p. 154, pl. 68, fig. 1.

— *Flemingii*. ID. *Ibid.* vol. I, p. 155, pl. 68, fig. 2.

— *spinosus*. ID. *Ibid.* vol. I, p. 157, pl. 69, fig. 2.

— *lobatus*. ID. 1823. *Ibid.* vol. IV, p. 16, pl. 318, fig. 2 à 6.

— *longispinus*. KRUEGER. 1825 *Urweltl. Naturg.* vol. II, p. 216.

— *Flemingii*. ID. *Ibid.* p. 215.

— *spinosus*. ID. *Ibid.* p. 216.

— *longispinus*. DEFR. 1826. *Dict. d. sc. nat.* vol. XLIII, p. 349.

— *Flemingii*. ID. *Ibid.* p. 349.

— *spinosus*. ID. *Ibid.* p. 350.

— *lobatus*. ID. *Ibid.* p. 351.

Leptæna longispina. DALMAN. 1827. *Kongl. Vetensk. Acad. Handl. for Ar.* 1827, p. 94.

— *Flemingii*. ID. *Ibid.* p. 94.

Productus longispinus. FLEM. 1828. *Brit. anim.* p. 378.
— *spinosus.* ID. *Ibid.* p. 378.
— *lobatus.* Id. *Ibid.* p. 379.
— *longispinus.* HOLL. 1830. *Handb. der Petrefactenk.* p. 362.
— — DUMONT. 1832. *Const. géol. de la prov. de Liége*, p. 354.
— *lobatus.* ID. *Ibid.* p. 354.
— — DAVREUX. 1833. *Const. géogn. de la prov. de Liége.* p. 272.
— *elegans.* ID. *Ibid.* p. 272.
— *hemisphæricus.* LEVEILLÉ. 1835. *Mém. de la soc. géol. de France.* vol. I, p. 35.

Producta lobata. PHILLIPS. 1836. *Geol. of Yorks.* vol. II, p. 214, pl. 8, fig. 7.
— *setosa.* ID. *Ibid.* p. 214, pl. 8, fig. 9 et 17.

Productus longispinus. DESOR. 1840. *Trad. de la Min. conch.* de SOW. p. 104, pl. 50-68, fig. 1 et 2.
— *Flemingii.* ID. *Ibid.* p. 104, pl. 50-68, fig. 3 et 4.
— *spinosus.* ID. *Ibid.* p. 107, pl. 51-69, fig. 3 et 4.
— *lobatus.* v. BUCH. 1841. *Verhandl. der Königl. Akad. der Wissens. zu Berlin, aus dem Jahre* 1841. Theil I, p. 32, pl. 2, fig. 17.
— *longispinus* DE KON. 1843. *Descript. des anim. foss. du terr. carb. de Belg.* p. 187, pl. 12, fig. 11, *a*, *b* et pl. 12bis, fig. 2, *a*, *b*, *c*, *d*.
— *Capacii.* A. D'ORB. 1843. *Paléont. du voyage dans l'Amér. mérid.* p. 50, pl. 3, fig. 24, 25 et 26.

Producta lobata. M'COY. 1844. *Syn. of the carb. limest. foss. of Ireland*, p. 111.
— *longispina.* ID. *Ibid.* p. 111.
— *setosa.* ID. *Id.* p. 115.
— *spinosa.* ID. *Ibid.* p. 115.

Productus lobatus. DESOR. 1845. *Trad. de la Min. conch. de* SOW. p. 352, pl. 211-318, fig. 4-9.
— — DE VERN. 1845. *Russia and the Ural mount.* vol. II, p. 266, pl. 16, fig. 3, *a*, *b* et pl. 18, fig. 8.

Productus lobatus. DE KEYSERL. 1846. *Reise in das Petschora-Land.* p. 206,

— *tubarius.* ID. *Ibid.* p. 208, pl. 4, fig. 6.

Coquille de taille médiocre et de forme arrondie ou faiblement transverse. Valve dorsale fortement bombée, régulièrement recourbée sur elle-même et divisée en deux parties égales par un sinus d'une profondeur variable, remontant rarement jusqu'à l'extrémité du crochet. La surface est garnie de côtes longitudinales minces, assez régulières, se bifurquant fréquemment sur la partie viscérale; cette partie est traversée par un petit nombre de plis concentriques assez larges, peu distincts et dominés par les côtes longitudinales. Quelques-unes de ces côtes sont surmontées tantôt vers le milieu de leur parcours, tantôt vers leur extrémité antérieure, d'un ou de deux tubes, qui ont ordinairement pour effet de faire confluer deux ou trois côtes, afin de ne plus en former qu'une seule plus épaisse, à partir de l'insertion du tube. Ces tubes sont souvent d'une longueur considérable et presque toujours prolongés en ligne droite; leur diamètre ne varie guère d'une extrémité à l'autre, abstraction faite de quelques bourrelets, ou anneaux peu prononcés qui semblent dépendre d'interruptions périodiques dans leur accroissement (1). Deux de ces tubes sont assez régulièrement situés vers le milieu du prolongement à droite et à gauche du sinus et sont en général un peu plus longs que les autres, dont la position n'a presque jamais rien de régulier. Cependant M. de Keyserling a fait connaître une variété remarquable du *P. Flemingii*, chez laquelle les tubes épars de la surface sont réunis en une série unique et transverse, placée presqu'immédiatement en dessous de la partie viscérale et s'étendant d'une extrémité de la coquille à l'autre (PL. X, FIG. 2, *a*, *b*, *c*.). Les oreillettes sont petites, sub-triangulaires, séparées de la voûte dorsale par une dépression semicirculaire, un peu relevées dans leur milieu et souvent garnies de deux ou de trois tubes assez épais et dirigés de dedans en dehors, obliquement à leur surface. Ces

(1) C'est sans doute par erreur que M. de Verneuil me fait dire *que ces tubes sont articulés et composés de plusieurs pièces rentrant les unes dans les autres.* Mon honorable ami voudra bien me permettre de lui faire observer qu'il a mal interprété la phrase à laquelle il a fait allusion, j'espère qu'en la relisant il se convaincra facilement que je m'y suis borné à indiquer une ressemblance plus exacte en apparence qu'en réalité.

tubes, quoique situés très-près du bord cardinal, ne prennent jamais leur origine sur l'arête même de ce bord. Le crochet est petit et tout en se recourbant assez fortement, il ne dépasse que bien peu le bord cardinal. Celui-ci est ordinairement de la même longueur que le diamètre transverse ; quelquefois il est un peu plus long.

La valve ventrale est régulièrement concave et fortement enfoncée dans la valve opposée, à l'exception de ses oreillettes qui sont déprimées dans leur milieu et séparées des flancs par une crête très-prononcée. Un bourrelet médian plus ou moins saillant correspond au sinus de la valve dorsale ; sauf les tubes, ses ornements extérieurs sont les mêmes que ceux de cette valve, avec laquelle elle s'articule au moyen d'une dent très-courte et bifurquée ; cette dent étranglée à son origine est soutenue à l'intérieur, par une petite callosité applatie, en dessous de laquelle s'étendent les apophyses hépatiques assez larges, mais très-courtes et peu ramifiées. Une crête longitudinale, très-élevée et très-tranchante s'étend jusqu'au milieu de la valve ; à droite et à gauche se trouvent les callosités réniformes parfaitement limitées par un bord relevé et tranchant. Sur la partie antérieure s'élève un assez grand nombre de pointes obtuses, inclinées et dirigées en avant; à une petite distance des bords latéraux se trouve une légère saillie qui leur est parallèle. Le reste de la surface est granulé. L'intérieur de la valve dorsale n'offre rien de remarquable. Ses apophyses hépatiques sont très-petites et ne laissent que des traces peu distinctes sur le moule interne. Tout le reste de la surface est criblé de petites fossettes. Les ornements extérieurs ne s'y reproduisent que faiblement.

Dimensions. La plupart des échantillons provenant des couches carbonifères autres que de celles des environs de Tournay et des bords de l'Ylytch, n'atteignent qu'une longueur d'environ 15 à 20 millimètres; celle des autres varie de 25 à 30. La longueur est à la largeur, à la hauteur et à l'épaisseur = 100 : 120 : 67 : 23. — ***Côtes.*** On en compte 18 à 20 dans un espace de dix millimètres pris immédiatement en dessous de la partie viscérale ; le même espace pris sur le bord antérieur n'en comprend plus que 14 ou 15.

Rapports et différences. Cette espèce se distingue facilement du *P. semireticulatus* par sa petite taille et par la courbure régulière de ses deux valves. Ce dernier caractère la sépare aussi du *P. carbonarius*, auquel elle ressemble par sa taille et par la finesse de ses côtes; elle s'en éloigne en outre, par l'épaisseur et la longueur de

ses tubes, caractère qui n'avait pas échappé à Sowerby et qui l'avai engagé à lui donner le nom de *P. longispinus*. J'avais moi-même cru devoir adopter ce nom de préférence à celui de *P. lobatus*, qui, bien que plus généralement usité, n'avait pas le mérite de l'antériorité. Mais comme ces noms ont le défaut de faire croire que les caractères qu'ils expriment sont le privilège exclusif de cette espèce, tandis, qu'il existe beaucoup d'autres auxquelles ils seraient tout aussi bien appliquables, j'ai préféré leur substituer le nom de *P. Flemingii*. Ce nom mérite d'autant mieux d'être conservé, qu'il rappelle celui du savant naturaliste à qui l'on doit la découverte de l'espèce et qu'il est un des plus anciens de ceux qui ont servi à la faire connaître. M. A. d'Orbigny ayant eu la complaisance de me prêter les échantillons Boliviens sur lesquels il a créé son *P. Capacii*, j'ai pu m'assurer qu'ils ne différaient par aucun caractère suffisant de ceux d'Europe et que cette espèce ne peut être conservée. Il en est de même du *P. tubarius* de M. de Keyserling. Tous les caractères de ce *Productus*, sauf la réunion des tubes en forme de bande transverse, sont tellement identiques avec ceux de la variété qui se trouve à Tournay, qu'il m'est impossible de l'en séparer. Il suffit d'ailleurs pour s'en convaincre, de comparer les figures 2 *b* et 2 *c* de la planche X, aux figures 2 *e* et 2 *f* de la même planche. Enfin, je comprends encore sous le même nom, le *P. spinosus*, Sow. que M. de Verneuil semble vouloir de préférence réunir au *P. semireticulatus*; mais que je considère comme une variété, qui, semblable à celle de Tournay, est à peine sinuée. C'est probablement cette même variété que M. Phillips a désignée sous le nom de *P. setosus* et que Leveillé a confondue avec le *P. hemisphæricus*, lequel n'a jamais été rencontré dans les couches carbonifères du Tournaisis.

Gis. et loc. Le *P. Flemingii* n'est pas rare dans le calcaire carbonifère de Visé et dans l'argile carbonifère de Tournay. Il est moins abondant à Feluy, aux Ecaussinnes, à Chanxe, à Chokier et à Lives près de Namur. J'en possède des échantillons de Ratingen près de Dusseldorf, d'Altwasser en Silésie, du schiste carbonifère du Boulonnais, du calcaire carbonifère de Hesham dans le Cumberland, du Northumberland, du Sunderland et de l'Irlande. Mes meilleurs échantillons m'ont été fournis par MM. Krantz et Böhmer à Berlin et proviennent du calcaire argileux et tendre des environs de Karova, gouvernement de Kalouga. D'autres ont été recueillis à Rjef et à Botcharova sur le Volga, gouvernement de

Twer, à Diaezina, dans le pays des Cosaques du Don. M. de Verneuil le cite en outre à Kopatcheva sur la Dwina; sur les bords de la rivière Bielaia près de la mer glaciale; à Alexine et à Serpoukof sur l'Oka; dans la contrée du Donetz à Lissichi-Balka et à Pietnaz. En Russie, il est souvent associé au *S. Sowerbyi* et au *P. semireticulatus* et y caractérise assez bien l'étage carbonifère moyen. M. de Keyserling l'a rapporté des bords de la Belaja de la Soiwa et de l'Ylytsch. M. Paillette l'a trouvé en Espagne dans le système carbonifère de Pola de Lena et de Mierès del Camino. Enfin, je dois à M. Roemer quelques échantillons de cette espèce des bords du Missouri et à M. A. d'Orbigny quelques autres de Yarbichambi situé sur les bords du lac de Titicaca sur le plateau Bolivien des Andes. M. Leichardt a expédié au Muséum d'Histoire naturelle de Paris des échantillons qu'il a recueillis dans un grès carbonifère d'un gris verdâtre, à Carrocreek dans l'Ile de Van Diemen et que M. Rouault a eu la complaisance de mettre à ma disposition.

Explication des figures. PL. X, FIG. 2, *a*. Echantillon provenant des bords de l'Ylytsch (var. *tubarius*), ayant perdu une partie de son test, vu du côté de la valve dorsale. De la collection de M. de Verneuil.

FIG. 2, *b*. Echantillon provenant de la même localité, garni de son test, vu du côté de la valve dorsale. De la collection de M. de Verneuil.

FIG. 2, *c*. Le même vu de profil.

FIG. 2, *d*. Le même vu du côté du crochet.

FIG. 2, *e*. Individu provenant de l'argile carbonifère de Tournay, vu du côté de la valve dorsale. De ma collection.

FIG. 2, *f*. Le même vu de profil.

FIG. 2, *g*. Individu provenant du calcaire de Karova, vu du côté de la valve dorsale. De ma collection.

FIG. 2, *h*. Le même vu du côté de la valve ventrale.

FIG. 2, *i*. Le même vu du côté du crochet.

FIG. 2, *k*. Echantillon en partie restauré, provenant de l'argile carbonifère de Tournay, muni de ses tubes, vu du côté de la valve dorsale. De ma collection.

FIG. 2, *l*. Intérieur d'une valve ventrale provenant du calcaire carbonifère de Karova, grossi du double. De ma collection.

FIG. 3, *h*. Section longitudinale de l'échantillon représenté sous la FIG. 2, *g*, afin de montrer la courbure de la valve ventrale.

25. PRODUCTUS CARBONARIUS.

PL. X, FIG. 4, *a*, *b*, *c*, *d*, *e*.

Productus carbonarius. DE KON. 1843. *Descript. des anim. foss. du terr. carb. de Belg.* p. 181, pl. 12bis, fig. 1, *a*, *b*, *c*.

— — DE VERN. 1845. *Russia and the Ural mount.* vol. II, p. 271, pl. 16, fig. 2.

Cette coquille d'assez petite taille, presqu'aussi longue que large, se distingue par la finesse de ses côtes et le nombre considérable de tubes étroits et courts qui garnissent sa surface et en particulier sa partie viscérale. Valve dorsale très-gibbeuse, légèrement deprimée sur le dos et sur la partie viscérale, entièrement dénuée de sinus, à côtes rapides, donnant naissance à des oreillettes triangulaires applaties, se rattachant à la région dorsale par une courbe très-prononcée, mais régulière. La surface est ornée d'un grand nombre de côtes très-minces, assez régulières et ne se bifurquant que très-rarement sur le prolongement antérieur; dans le premier tiers de leur longueur, ces côtes sont traversées par un petit nombre de plis transverses très-peu prononcés; elles y sont en outre hérissées d'un nombre assez considérable de petits tubes très-frèles et très-caduques de 2 à 3 millimètres de long et ne laissant exister après leur chute que des traces peu visibles à l'œil nu. Un groupe de tubes semblables orne la surface de chacune des oreillettes, mais aucun de ces tubes, bien que situés très-près du bord cardinal, ne se trouve placé immédiatement sur son arète; quelques autres sont irrégulièrement dispersés sur le prolongement antérieur. Le crochet est petit et pointu et dépasse peu le bord cardinal. La partie viscérale de la valve dorsale se compose d'un disque entièrement plane et se recourbe perpendiculairement sur elle-même pour former le prolongement antérieur, qui suit de bien près celui de la valve dorsale (PL. X, FIG. 4, *e*).

Dimensions. Longueur 20 millimètres. Par rapport à la longueur, la largeur, la hauteur et l'épaisseur sont = 100 : 115 : 60 : 42. — *Côtes.* A 10 millimètres du crochet on en compte 20 à 22 dans un espace de 10 millimètres.

Rapports et différences. Ce joli *Productus* se distingue facilement du *P. semireticulatus* dont il se rapproche par la forme de sa valve dorsale, par la différence dans sa taille et dans l'épaisseur de ses côtes et surtout par le nombre, la régularité la minceur et le peu de longueur des tubes de sa partie viscérale et de ses oreillettes.

Gis. et loc. J'ai recueilli ce *Productus* dans les rognons calcaires qui accompagnent le schiste alunifère de Chokier. Il y est très-rare et associé à une quantité innombrable de *Goniatites Diadema*, Goldf. Il caractérise l'étage supérieur du système carbonifère. M. de Verneuil le cite du calcaire carbonifère de la vallée de la Prikcha (Valdaï) où il se trouve aussi dans le voisinage des couches de combustible.

Explication des figures. Pl. X, Fig. 4, *a*. Individu légèrement grossi des environs de Chokier, vu du côté de la valve dorsale. De ma collection.

Fig. 4, *b*. Fragment du même vu du côté de la valve ventrale.

Fig. 4, *c*. Le même vu de profil.

Fig. 4, *d*. Le même vu du côté du crochet. Les tubes paraissent se trouver sur l'arête du bord cardinal, tandis que sur l'échantillon même ils sont situés à une petite distance, mais cette différence est difficile à rendre par le dessin.

Fig. 4, *e*. Section longitudinale du même, afin de montrer la direction de la valve ventrale.

E. *PRODUCTI SPINOSI.*

26. PRODUCTUS SUBQUADRATUS.

Pl. XIV, Fig. 1, *a*, *b*, *c*, *d*.

Productus subquadratus. Morris. 1845. *Phys. descript. of New South Wales and v. Diemen's land, by* Strzelecki. p. 284.

Coquille de taille moyenne, peu transverse, subtetragonale, non lobée, assez gibbeuse. Valve dorsale régulièrement voûtée et re-

courbée sur elle-même, à surface garnie d'un grand nombre de côtes longitudinales, régulières, minces et fréquemment interrompues par la racine des tubes dont elles sont hérissées et qui sont régulièrement espacés entre eux sur la région dorsale; ces tubes sont beaucoup moins fréquents sur le bord antérieur du prolongement, mais en revanche, ils sont beaucoup plus nombreux sur les côtés et sur les oreillettes; leur direction n'est pas, comme chez la plupart des autres *Productus*, parallèle au rayon de courbure de la valve, mais oblique et inclinée en avant. Les oreillettes sont larges, applaties et séparées de la voûte dorsale par une dépression très-prononcée. Le crochet est épais, mais quoique fortement recourbé, il ne dépasse que de bien peu le bord cardinal. La longueur de ce bord diffère peu de celle du diamètre transverse de la coquille.

La valve ventrale est concave; elle est presque plane dans les deux premiers tiers de sa longueur; le dernier tiers se compose de son prolongement dont la direction est presque perpendiculaire à celle de sa partie viscérale à laquelle elle se raccorde au moyen d'une courbe assez faible. A en juger par le moule, les apophyses hépatiques de cette valve consistaient uniquement en deux callosités allongées, elliptiques, non ramifiées, séparées par une crête médiane très-prononcée occupant à peu près la moitié de la longueur totale de la valve. Un nombre considérable de petites pointes s'étendent en demi cercle autour des apophyses hépatiques; au delà de cette bande la surface est couverte de petites granulations (PL. XIV, FIG. 1, *d.*). Les apophyses du foie de la valve dorsale n'ont pas dû être moins simples que celles de la valve ventrale; sur le moule on les distingue à peine des parties adjacentes; il en est de même des impressions musculaires; toute la surface du moule, sauf les bords antérieurs et latéraux est traversée de sillons longitudinaux irréguliers, qui n'ont pu être formés que par des lamelles saillantes à l'intérieur, mais on n'y remarque aucune trace de tube, tandis que ces traces subsistent sur les parties privées de sillons, (PL. XIV, FIG. 1, *c.*).

Dimensions. Longueur 40 millimètres; rapport de la longueur à la largeur, à la hauteur et à l'épaisseur = 100 : 115 : 62 : 36.— *Côtes.* A 20 millimètres du crochet on en compte 32 à 35 dans un espace de 20 millimètres.

Rapports et différences. Je ne suis pas entièrement convaincu de la réalité de cette espèce et je ne l'adopte provisoirement qu'en faisant mes reserves pour l'avenir. Je suis fortement porté à croire

qu'elle est identique avec le *P. brachythærus ;* à en juger d'après quelques échantillons que j'en ai vus et d'après celui que je possède, il ne serait pas impossible que ce dernier eût été créé sur des individus dont le test avait perdu son épiderme et qui parconséquent ne possédaient pas tous les caractères qui peuvent servir à le faire reconnaître. Je suis obligé de suspendre mon jugement à cet égard, par la raison que les fossiles de l'Australie étant très-rares dans les collections, je n'ai pas pu en rassembler un assez grand nombre pour me décider d'une manière définitive. Le doute que j'exprime ici est d'autant plus fondé, que les deux espèces ne diffèrent entre elles par aucun caractère important, abstraction faite des côtes qui garnissent la surface du *P. subquadratus*. Aucune autre espèce ne peut être confondue avec ce dernier.

Gis. et loc. Jusqu'ici le *P. subquadratus* n'a été rencontré que dans les couches carbonifères de l'Ile de Van Diemen. Il y est renfermé dans un grès verdâtre très tendre, contenant des galets roulés, du Mont Dromedary, du Mont Wellington (Strzelecki) et de Glendon (Leichardt).

Explication des figures. Pl. XIV, Fig. 1, *a*. Individu restauré, vu du côté de la valve dorsale. De la galerie de Minéralogie du Muséum de Paris.

Fig. 1, *b*. Le même vu de profil.

Fig. 1, *c*. Moule intérieur, vu du côté de la valve dorsale.

Fig. 1, *d*. Autre moule intérieur, vu du côté de la valve ventrale.

27. PRODUCTUS SPINULOSUS.

Pl. XI, Fig. 2, *a*, *b*, *c*, *d*, *e*.

Productus spinulosus. J. Sow. 1812. *Min. conch.* vol. I, p. 154, pl. 68, fig. 3, non Phill., v. Buch, nec de Kon.

— — Krueger. 1825. *Urw. Naturg. der organ. Reiche.* vol. II, p. 216.

— — Defr. 1826. *Dict. des sc. nat.* vol. XLIII, p. 349.

Leptæna spinulosa. Dalman. 1827. *Kongl. Vetensk. Akadem. Handl.* p. 94.

Productus spinulosus. Flem. 1828. *Brit. anim.* p. 378.

Productus spinulosus. DUMONT. 1832. *Const. géol. de la prov. de Liége*, p. 354.

— — DAVREUX. 1833. *Const. geogn. de la prov. de Liége.* p. 272.

— — DESOR. 1840. *Trad. de la Min. conch. de* SOW. p. 105, pl. 50-68, fig. 5 et 6.

— *Cancrini.* DE KON. 1843. *Descript. des anim. foss. du terr. carb. de Belg.* p. 179, pl. 9, fig. 3, *a*, *b*, non MURCH. DE VERN. et *de* KEYS.

Producta spinulosa. M'COY. 1844. *Syn. of the carb. limest. foss. of Ireland*, p. 115.

Productus Koninckianus. DE VERN. 1845. *Russia and the Ural mount.* vol. II, p. 253 et 274.

— — DE KEYSERL. 1846. *Reise in das Petschora-Land*, p. 203, pl. 4, fig. 4, 4 *a*, 4, *b*, et 4 *c*.

Cette petite coquille un peu plus longue que large est très bombée et privée de sinus médian. La valve dorsale est fortement recourbée sur elle-même et tellement renflée dans son milieu, que son contour dans le sens de la largeur, décrit une section d'ellipse, à laquelle le bord cardinal sert de petit axe (PL. XI, FIG. 2, *c.*) ; elle atteint sa plus grande hauteur avant le milieu de son complet développement ; son bord cardinal est un peu plus court que son diamètre transverse. Le crochet quoique gibbeux, ne se projette que peu au delà du bord cardinal. Les oreillettes sont très-petites, très-minces, ornées de trois ou quatre petits plis qui s'effacent sur les côtés et qui à leur origine donnent naissance à autant de tubes minces et fragiles. La surface est entièrement couverte de côtes très-minces et très-régulières ; elles conservent à peu près le même diamètre sur toute leur longueur et se multiplient principalement sur les côtés, par implantation de côtes nouvelles. Ces côtes sont interrompues de distance en distance, par la racine de petits tubes assez régulièrement distribués en quinconce et produisant chacune un petit renflement ou monticule à base circulaire, très-perceptible à l'œil nu (PL. XI, FIG. 2, *e.*), mais dont la présence n'altère en rien leur régularité et leur direction. La valve ventrale est très-concave et forme une courbe régulière dès son origine ; elle se rapproche de très-près de la valve dorsale et ne laisse qu'un espace très-limité entre elles ; sa surface est couverte de côtes semblables à celles qui ornent la surface de la valve opposée, mais elles

sont entièrement lisses ; on y aperçoit même à peine les petites fossettes correspondant aux tubercules que j'ai signalés sur la valve dorsale (1).

Dimensions. Longueur, 16 millimètres. Rapports de la longueur à la largeur, à la hauteur et à l'épaisseur = 100 : 76 : 62 : 19. — *Côtes.* A dix millimètres du crochet on en compte environ 30 dans un espace de cinq millimètres ; ce même espace comprend ordinairement trois, quelquefois quatre tubes situés sur une même ligne.

Rapports et différences. Sur une observation de M. de Verneuil j'ai cru pendant quelquetemps avec lui, que ce *Productus* était identique avec celui que ce savant paléontologiste de concert avec Sir Roderick Murchison et M. le Comte de Keyserling, avait dédié à M. le comte de Cancrin, pendant leur voyage en Russie, quoique ce dernier s'en éloignat par plusieurs caractères bien tranchés. Outre cette erreur qui nous était commune, j'ai pu me convaincre par une lecture plus attentive de la description du *P. spinulosus* qui est une des meilleures que Sowerby ait faites, que j'en ai commis en même temps deux autres, en considérant comme nouvelle une espèce déjà connue et en décrivant sous son nom, une autre espèce qui en est très-distincte (*P. undiferus*). Le nom de *P. Koninckianus* que MM. de Verneuil et Keyserling ont eu l'obligeance de proposer pour ce même *Productus* qui a été l'objet de la confusion que je viens de signaler, doit aussi être supprimé. Les principales différences qui distinguent cette espèce du *P. Cancrini*, consistent dans la forme applatie et moins allongée de la valve ventrale de ce dernier, dans la forme et la largeur de ses côtes et dans la moindre courbure de son crochet. Le *P. spinulosus*, abstraction faite des tubes de sa surface, est une véritable miniature du *P. Cora*. Il se distingue du *P. arcuarius* par la présence de ses tubes et l'absence du sillon transversal qui partage la valve dorsale de ce dernier en deux parties égales. Les espèces figurées par MM. de Buch et Phillips sous le nom de *P. spinulosus* étant entièrement dénuées de côtes longitudinales, ne peuvent être assimilées à celle de Sowerby ; il est assez probable que M. M'Coy, dont la description ne fait pas mention de côtes longitudinales, a aussi confondu ce *Productus* avec une espèce voisine.

Gis. et loc. Jusqu'ici on ne connait que trois localités où le

(1) Cependant Sowerby dit expressément y avoir remarqué des tubes et les a même representés sur la figure qui accompagne la description de ce *Productus*.

P. spinulosus ait été trouvé, mais elles sont situées à des distances assez considérables l'une de l'autre. Sowerby l'a découverte dans le calcaire carbonifère de Linlithgow en Ecosse, moi-même je l'ai recueillie dans le calcaire de Visé et M. le comte de Keyserling l'a rapportée du calcaire carbonifère des bords de la Soiwa, affluent de la Petschora. Il est rare partout.

Explication des figures. PL. XI, FIG. 2, *a*. Individu provenant de Visé, légèrement grossi, vu du côté de la valve dorsale. De ma collection.

FIG 2, *b*. Le même vu de profil.

FIG. 2, *c*. Le même vu du côté du crochet.

FIG. 2, *d*. Autre échantillon provenant de la même localité, montrant une partie du moule extérieur de la valve ventrale. De ma collection.

FIG. 2, *e*. Partie grossie de la surface extérieure de la valve dorsale.

28. PRODUCTUS CANCRINI.

PL. XI, FIG. 3, *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*.

Productus spinosus. KUTORGA. 1842. *Verhandl. der K. russ. miner. Gesells. zu St.-Pétersb.* p. 18, pl. 5, fig. 2; *a*, *b*, *c*, non SOW.

— *Cancrini.* MURCH., DE VERN., DE KEYSERL. 1845. *Russia and the Ural mount.* vol. II, p. 273, pl. 16, fig. 8, *a*, *b* et pl. 18, fig. 7, non DE KON.

— *punctatus.* E. ROBERT. 1845. *Atlas de la géol. des voyages de la comm. scient. du Nord.* pl. 19, fig. I, non MART.

— *Cancrini.* DE KEYSERL. 1846. *Reise in das Petschora-Land*, p. 205, pl. 9, fig. 7 et 7 *a*.

Coquille presqu'aussi large que longue, assez fortement bombée et d'une taille médiocre. Valve dorsale très-convexe, régulièrement voûtée et dénuée de sinus médian, à côtés repliés presque perpendiculairement. Oreillettes petites, déprimées, très-fragiles, garnies

de quelques tubes et selon M. de Verneuil, terminées à leur extrémité par un pli anguleux. Bord cardinal toujours un peu plus court que le diamètre transverse. Crochet petit, court, renflé et dépassant à peine le bord cardinal. La surface est ornée de côtes longitudinales minces, dichotomes conservant à peu près le même diamètre sur toute leur longueur. De la réunion de deux ou de trois de ces côtes il nait un grand nombre de tubercules allongés et grossièrement disposés en quinconce, servant de base à autant de tubes cylindriques, minces et nacrés, ayant jusqu'à 12 à 16 millimètres de longueur. Ceux de ces tubes qui hérissent la partie médiane de la valve sont fortement inclinés en avant et presque couchés sur la surface, tandis que les tubes latéraux possèdent une direction perpendiculaire à celle des côtés. C'est peut être au rapprochement plus considérable de ces derniers que doit être attribuée la différence dans leur direction. De nouvelles côtes se forment en deçà des tubercules, mais toujours à une petite distance de leur extrémité antérieure.

La valve ventrale est composée d'après M. de Keyserling, d'un disque viscéral plat ou faiblement concave, orné de rides concentriques et d'un prolongement antérieur dont la direction est perpendiculaire à celle du premier (PL. XI, FIG. 3, *f.*). Il est probable que cette conformation n'appartient qu'aux individus adultes, car je ne l'ai pas retrouvée sur l'unique échantillon de ma collection, dont la valve ventrale soit visible et chez lequel elle m'a parue regulièrement mais faiblement concave. M. de Verneuil fait observer que ce disque ressemble, sauf la finesse de ses côtes, à la valve ventrale d'un jeune *P. semireticulatus* et que c'est sans doute une valve semblable que M. Blasius a trouvée à Kirilof et qu'il a désignée sous ce dernier nom.

Dimensions. Longueur 20 à 26 millimètres. Rapport de la longueur, à la largeur, à la hauteur et à l'épaisseur = 10 : 90 : 52 : 35. — *Côtes.* A dix millimètres du crochet, on en compte vingt à vingt cinq dans un espace de dix millimètres.

Rapports et différences. J'ai déjà eu occasion de faire observer que ce *Productus* se rapproche beaucoup de l'espèce précédente, à laquelle moi et M. de Verneuil l'avons même assimilé pendant quelque temps. M. Kutorga l'a décrit et figuré sous le nom de *P. spinosus*, Sow., mais cette espèce, que je considère comme une variété du *P. Flemingii*, a des côtes beaucoup plus larges, plus régulières et bien moins hérissées de tubes. Le *P. Villiersi*, est de

toutes les espèces que je connais, celle qui lui ressemble le mieux; néanmoins il ne peut lui être réuni, à cause de la différence dans l'épaisseur des côtes et dans le nombre des tubes qui garnissent la surface de l'un et de l'autre. Selon M. de Verneuil le *P. spiniferus*, KING, espèce inédite du *Magnesian limestone* de Humbleton, ne s'en distingue que par sa forme moins gibbeuse et par ses côtes irrégulières et discontinues (1). Le même paléontologiste dit avoir reconnu parmi les fossiles des dépôts houillers et gypseux de la Nouvelle-Ecosse, aux Etats-Unis, dont M. Lyell lui a communiqué les fossiles, des *Productus* assez voisins du *P. Cancrini*, mais qui en diffèrent en ce que les épines plus clairsemées, naissent sur une seule côte et ne laissent en tombant ni tronçons, ni tubercules allongés.

Gis. et loc. Selon M. de Verneuil, cette petite coquille est très-caractéristique du système permien dans toute la Russie Européenne et sous le point de vue géologique une des espèces les plus intéressantes du genre; son importance est comparable à celle du *P. giganteus* dans l'étage inférieur du système carbonifère. Elle abonde particulièrement dans les calcaires et les grès rougeâtres, qui forment avec les gypses l'étage inférieur du vaste dépôt permien. Son importance s'est encore accrue dernièrement, par la découverte que j'en ai faite parmi les fossiles rapportés par M. E. Robert de la rade de Bell-Sound au Spitzberg et recueillis par lui dans un calcaire magnésien d'un gris foncé, que tous les géologues rapportaient au calcaire carbonifère, malgré le dépôt de gypse qui l'accompagne. La présence du *P. Cancrini* dans ce calcaire, où il est associé aux *P. horridus* et *Leplayi*, lève toute incertitude à l'égard du système géologique auquel il appartient et l'assimile complètement à l'étage inférieur du vaste dépôt permien dont il n'est probablement qu'un lambeau. Sir Roderick Murchison et MM. de Verneuil et de Keyserling ont trouvé cette espèce dans les localités suivantes en commençant par le Nord : à Kicherma, sur la rivière Wel, gouvernement de Wologda; sur les bords de la rivière Ouchta affluent du Wim; à Chidrova, près de l'embouchure de la Vaga dans la Dwina; dans les environs d'Arzamas; à Kniaspavlova, sur le chemin d'Itschalki à Barnoukova; à Sviask et à Cliut-

(1) Comme ces deux derniers caractères appartiennent aussi au *P. Cancrini*, il ne serait pas impossible que l'espèce de M. King n'en fut qu'une variété.

ziski sur le Volga, audessus et audessous de Kasan; à Tchistopol et à Jelabuga vers l'embouchure de la Kama; dans les couches arénacées et calcaires qui sont à la base des grès cuprifères dans tout le pays compris entre l'Ufa, la Kama et le Volga, comme par exemple, à Nikefur ou Nikiforova; à Iltchegulova; à Meteftamak; à Santangulova; sur la rivière Kidash, près de Nijni-Troïsk, district de Bielebei; enfin à Sergiesk à l'Est de Samara. Le lieutenant de Kokcharof assure l'avoir aussi trouvé à Grebeni, près d'Orenbourg. M. Schrenk l'a recueilli à Ust-Jochuga sur la Pinega. Selon ces mêmes savants, le *P. Cancrini* ne paraît pas s'élever dans la partie supérieure des dépôts permiens et ils ne l'ont jamais vu dans le centre de l'immense area qu'occupe cette formation.

Explication des figures. Pl. XI, Fig. 3, *a*. Individu provenant d'Ust-Joschuga, vu du côté de la valve dorsale. De ma collection.

Fig. 3, *b*. Le même vu du côté de la valve ventrale.

Fig. 3, *c*. Le même vu de profil, afin de montrer la direction des tubes médians.

Fig. 3, *d*. Le même vu du côté du crochet.

Fig. 3, *e*. Moule extérieur d'une valve dorsale. D'après M. de Keyserling.

Fig. 3, *f*. Le même vu de profil.

29. PRODUCTUS VILLIERSI.

Pl. XI, Fig. 1, *a*, *b*, *c*.

Productus Villiersi. A. d'Orb. 1842. *Paléont. du voyage dans l'Amér. mérid.* p. 53, pl. 4, fig. 12 et 13.

Cette coquille est assez petite, peu bombée et presque aussi large que longue. La valve ventrale n'est pas sinuée, régulièrement voûtée et assez faiblement recourbée sur elle-même. Son crochet est petit et ne dépasse pas le bord cardinal. Sa surface est couverte d'un grand nombre de côtes longitudinales, minces, régulières et dichotomes. Des tubercules allongés semblables à ceux de l'espèce précédente, et resultant soit de l'anastomose de deux côtes, soit du renflement d'une seule, y sont irrégulièrement distribués. Aucun

intervalle ne sépare l'extrémité antérieure de ces tubercules des nouvelles côtes qui surgissent en dessous d'elle. La longueur et l'épaisseur de ces tubercules ne sont pas plus soumises aux lois de symétrie que leur distribution. Valve ventrale et oreillettes inconnues.

Dimensions. Longueur 15 millimètres. Par rapport à la longueur, largeur 93, hauteur 53. — *Côtes.* A dix millimètres du crochet on en compte douze dans un espace de cinq millimètres.

Rapports et différences. Ce *Productus* auquel M. A. d'Orbigny a assimilé le *P. Cancrini* se distingue de celui-ci par une épaisseur un peu plus considérable de ses côtes, par une courbure moins prononcée de sa valve dorsale, par l'irrégularité dans la forme et la distribution de ses tubercules et surtout par la continuité de ses côtes longitudinales.

Gis. et loc. On ne connaît encore qu'un seul échantillon de cette jolie espèce. Il a été recueilli par M. A. d'Orbigny dans le calcaire carbonifère de Yarbichambi, sur le plateau Bolivien et m'a été confié pendant quelque temps par ce savant paléontologiste.

Explication des figures. PL. XI, FIG. 1, *a*. Individu vu du côté de la valve dorsale. De la collection de M. A. d'Orbigny.
FIG. 1, *b*. Le même vu de profil.
FIG. 1, *c*. Portion grossie du même.

30. PRODUCTUS SPINIFERUS.

Productus spiniferus. KING. 1845. *Russia and the Ural mount. by* MURCH. DE VERN. and DE KEYSERL. vol. II, p. 253 et 274.

D'après M. de Verneuil cette espèce établie par M. King et encore inédite, serait très-voisine du *P. Cancrini* dont elle se distinguerait néanmoins par sa forme moins gibbeuse et par ses côtes irrégulières et interrompues. Comme elle se trouve à Humbleton dans un dépôt contemporain à des dépôts dans lesquels a été découvert le *P. Cancrini*, il ne serait pas impossible qu'elle n'en fut qu'une variété, d'autant plus que les caractères distinctifs donnés par M. de Verneuil se retrouvent chez des individus recueillis dans des dépôts permiens de la Russie.

31. PRODUCTUS TESSELLATUS.

Pl. XIV, Fig. 2, *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*, *g*, *h*.

Productus muricatus. de Kon. 1843. *Descript. des anim. foss. du terr. carb. de Belg.* p. 192, pl. 9, fig. 2, *a*, *b*, *c* et pl. 13bis, fig. 5, *a*, *b*, non Phill.

Cette petite coquille est ordinairement un peu plus longue que large, très-gibbeuse et dénuée de sinus médian. Valve dorsale très-bombée, subglobuleuse, à côtés fortement inclinés, mais rattachés à la région dorsale par une courbe régulière ; son contour dans le sens de sa largeur forme à peu près un demi cercle parfait. Son crochet est pointu, recourbé sur lui-même et proéminent. Le bord cardinal est un peu plus court que le diamètre transverse. Les oreillettes sont très-petites, déprimées, très-minces, très-caduques et assez nettement détachées de la voûte dorsale. La surface est garnie de 15 à 20 côtes longitudinales, épaisses, arrondies, très-rarement dichotomes et s'élargissant au fur et à mesure de leur accroissement. Ces côtes sont interrompues de distance en distance par des sillons transverses assez profonds et dont le nombre est à peu près le même que celui des côtes. Ces interruptions donnent ordinairement lieu à la formation de tubercules épais, le plus souvent oblitérés, mais ayant probablement servi de base à des tubes; souvent le bord antérieur du pli transverse se transforme en une expansion lamelleuse, irrégulièrement plissée, relevée sur ses bords et semblable à celle qui entoure certaines *Terebratula* (Pl. XIV, Fig. 2, *e*, *f*.). La valve ventrale n'est pas moins remarquable que la valve dorsale. Elle est toujours applatie, légèrement concave et régulièrement treillissée ; chez certains individus, ses bords antérieurs et latéraux possèdent une expansion semblable à celle qui se manifeste quelquefois sur la valve dorsale, mais au lieu de s'étendre circulairement autour de la valve, elle se replie complètement sur elle-même en se plissant d'une manière très-irrégulière, vient cacher à la vue la plus grande partie de la valve qui lui donne naissance, et ne laisse apercevoir qu'une petite surface quarrée, située en dessous du crochet (Pl. XIV, Fig. 2, *g*, *h*.).

Dimensions. Longueur 12 à 15 millimètres. Rapport de la longueur à la largeur, à la hauteur et à l'épaisseur = 100 : 93 : 67 : 56. — *Côtes.* Au nombre de 15 à 20 pour toute la surface.

Rapports et différences. En 1843 j'ai assimilé ce *Productus* au *P. muricatus,* PHILL., tout en faisant mes reserves. Depuis cette époque, j'ai pu m'assurer que ma première détermination était loin d'être exacte, et que le doute que j'avais exprimé relativement à l'identité de ces deux espèces, était très-fondé. Dès lors, ne connaissant aucune espèce à laquelle ce *Productus* put être rapporté, j'ai du le considérer comme nouveau. Par la largeur de ses côtes il se rapproche un peu du *P. costatus,* dont il diffère par la forme de sa valve ventrale et par ses sillons transverses.

Gis. et loc. J'ai découvert cette espèce dans le calcaire carbonifère de Visé. Elle y est assez rare.

Explication des figures. PL. XIV, FIG. 2, *a.* Individu vu du côté de la valve dorsale. De ma collection.

FIG. 2, *b.* Le même vu du côté de la valve ventrale.

FIG. 2, *c.* Le même vu de profil.

FIG. 2, *d.* Le même vu du côté du crochet.

FIG. 2, *e.* Autre individu garni de son expansion, vu du côté de la valve dorsale. De ma collection.

FIG. 2, *f.* Autre individu aussi garni de son expansion, vu du côté de la valve ventrale. De ma collection.

FIG. 2, *g.* Autre individu garni de l'expansion repliée de la valve ventrale, vu du côté de cette valve. De ma collection.

FIG. 2, *h.* Le même vu de profil, afin de montrer la direction de l'expansion.

32. PRODUCTUS SCABRICULUS.

PL. XI, FIG. 6, *a, b, c, d, e, f.*

Anomites scabriculus. MARTIN. 1809. *Petrif. Derb.* p. 8, pl. 36, fig. 5.

Productus — SOW. 1812. *Min. conch.* vol. I, p. 157, pl. 69, fig. 1.

— — KRUEGER. 1825 *Urweltl. Naturg.* vol. II, p. 216.

roductus scabriculus. DEFR. 1826. *Dict. d. sc. nat.*, vol. XLIII, p. 350.

— *scabriusculus.* FLEM. 1828. *Brit. anim.* p. 378.

ptæna scabricula. KLÖDEN. 1834. *Verst. der Mark Brandenb.* p. 180.

roductus scabrinus. KEFERST. 1834. *Naturg. des Erdk.* vol. II, p. 666.

— *scabriculus.* DESH. 1836. 2^me^ *édit. des Anim. sans vert.* de LAMARCK, vol. VII, p. 383.

roducta scabricula. PHILL. 1836. *Geol. of Yorks.* vol. II, p. 214, pl. 8, fig. 2 (exclusâ fig. 20).

— *quincuncialis.* ID. *Ibid.* p. 214, pl. 7, fig. 8.

ptæna scabricula. FISCHER. 1837. *Oryct. du gouv. de Moscou.* p. 143.

roductus scabriculus. DESOR. 1840. *Trad. de la Min. conch. de* SOW. p. 106, pl. 51-69, fig. 1 et 2.

— *antiquatus.* v. BUCH. 1841. *Abhandl. der Königl. Akad. der Wissens. zu Berlin*, Theil I, p. 29, non MART.

— *scabriculus.* DE KON. 1843. *Descript. des anim. foss. du terr. carb. de Belg.* p. 190, pl. 11, fig. 3, *a*, *b*.

ptæna scabricula. FAHRENKOHL. 1844. *Bullet. de la soc. imp. des nat. de Moscou*, vol. XVII, p. 784.

ducta — M'COY. 1844. *Syn. of the carb. limest. foss. of Ireland*, p. 114.

— *quincuncialis.* ID. *Ibid.* p. 114.

uctus *Corbis.* POTIEZ et MICHAUD. 1844. *Galer. des mollusq. du Mus. de Douai*, vol. II, p. 26, pl. 41, fig. 2.

scabriculus. DE VERN. 1845. *Russia and the Ural mount.* vol. II, p. 271, pl. 16, fig. 5 et pl. 18, fig. 5, *a*, *b*, *c*.

ille à peu près aussi longue que large, subrectangulaire, à iblement courbés et subparallèles. Valve dorsale gibbeuse, e dans son milieu et ordinairement garnie d'un sinus mé- -large et peu profond, qui chez les adultes s'efface complè- vant d'atteindre le bord antérieur. Le crochet est pointu, enflé à une petite distance de son extrémité, recourbé et

projeté un peu au delà du bord cardinal. Les oreillettes sont petites, applaties, peu distinctes et terminées par un angle obtus à leur extrémité; elles sont traversées par des plis irréguliers, mais bien prononcés qui vont se perdre sur les côtés. Les côtes longitudinales qui couvrent la surface, sont assez épaisses et séparées entre elles par des sillons profonds; elles se bifurquent assez rarement et sont remarquables par les renflements alternatifs qu'elles éprouvent et qui sont en général assez régulièrement disposés en quinconce. Ces renflements s'opèrent graduellement et donnent lieu à la formation d'un grand nombre de tubercules allongés en forme de larmes, dont l'extrémité est tournée en avant et sert de base à autant de tubes creux, qui selon M. de Verneuil ont à peu près 3 millimètres de longueur. Sur les oreillettes les côtes sont presque complètement effacées par les plis qui les traversent; c'est surtout sur ces plis que sont placés les tubes des oreillettes; la base de ces derniers est beaucoup plus arrondie que celle des tubes de la région dorsale et leur nombre y est comparativement beaucoup plus considérable. La valve ventrale est légèrement concave chez les individus de petite taille; elle l'est beaucoup plus chez les individus qui ont 7 à 8 centimètres de longueur. Les tubercules de la valve opposée y sont remplacés par des fossettes de même forme. Souvent les plis des oreillettes y sont plus étendus. Les échantillons qui ont conservé leur test, y offrent aussi quelques traces de tubes; ces traces se trouvent principalement sur les oreillettes et vers le bord antérieur.

Dimensions. Les dimensions de cette espèce paraissent être assez variables. Tandis qu'en Angleterre les plus grands échantillons atteignent à peine 4 centimètres de longueur, il s'en trouve en Belgique qui ont plus du double de cette longueur. Le rapport de la longueur, à la largeur, à la hauteur et à l'épaisseur = 100: 105 : 65 : 48. — *Côtes.* A vingt millimètres du crochet on en compte 20 à 22 dans un espace de vingt millimètres.

Rapports et différences. Je n'ai jamais pu saisir des différences réelles entre le *P. scabriculus* et le *P. quincuncialis.* Je pense avec M. de Verneuil, que ce serait à tort que l'on croirait pouvoir distinguer ces *Productus* par la présence ou l'absence d'un sinus; car si, comme le disent MM. Phillips et M'Coy, la valve dorsale du *P. scabriculus* possède un large sillon médian, tandis que celle du *P. quincuncialis* en est entièrement privée, on voit ces différences s'effacer graduellement quand on rassemble un grand nombre d'échantillons. Les caractères tirés de la forme des tubercules ou des

côtes et de la présence de quelques rides concentriques sur la partie dorsale ne soutiennent pas non plus un examen sérieux. Selon certains auteurs, le *P. quincuncialis* possède des côtes continues dont les tubercules obtus et perforés antérieurement, ne sont que le résultat le renflements irréguliers, tandis que chez le *P. scabriculus* ils sont isolés, fusiformes et perforés dans leur milieu. Mais ces différences que j'ai cherché à rendre sensibles par les figures 6*a* et 6*c* de la planche XI, ne se retrouvent que dans un certain nombre d'échantillons et s'effacent graduellement par des nombreux passages intermédiaires. Le *P. scabriculus* a beaucoup de ressemblance avec le jeune âge du *P. pyxidiformis*, qui s'en distinguera toujours par sa forme beaucoup plus transverse, par l'épaisseur et l'isolement de ses tubercules et surtout par la forme beaucoup plus plane de sa valve ventrale. Cette ressemblance disparait totalement dans un âge plus avancé. Il se rapproche aussi du *P. Humboldtii* mais il en diffère par sa hauteur et par l'épaisseur de ses tubercules et par ses côtes. C'est sans doute à défaut de bons échantillons que M. de Buch a considéré le *P. scabriculus* comme un moule intérieur du *P. semireticulatus*. Le *P. Corbis* de MM. Potiez et Michaud doit lui être assimilé. En revanche la valve ventrale que M. Phillips a figurée sous le nom de *Leptæna scabricula* (1) appartient au *P. Murchisonianus*. Une autre espèce représentée par ce même savant dans le 2^{me} volume de son ouvrage sur la géologie du Yorkshire (Pl. VIII, fig. 20), sous le nom douteux de *P. scabricula* n'est autre que le *P. pyxidiformis*..

Gis. et loc. En Belgique le *P. scabriculus* est rare partout où il se trouve. Je l'ai recueilli dans le calcaire de Visé et de Ratingen appartenant à l'étage inférieur du système carbonifère et dans celui de Comblain-au-Pont, qui appartient à l'étage moyen. Je le possède en outre de l'étage supérieur de Colebrookdale; du calcaire d'Avesnes (département du Nord), de celui de Cork, de Kildare et de Jankarstown en Irlande; de Clifton dans le Gloucestershire; de Bolland dans l'Yorkshire; de Karova, gouvernement de Kalouga. Il se trouve encore en Russie dans le calcaire de Peredki et des bords de la Msta (Valdaï); de Sloboda, gouvernement de Toula; de Pietnaz près de Gossoudareva, dans la contrée du Donetz (de Verneuil); En Angleterre à Tideswel (Martin), à Buxton (Sowerby), à

(1) Phillips, Palæozoïc fossils of Cornwall, etc. p. 58, pl. 24, fig. 97.

Bowes et à Harelaw (Phillips). Il est probable que c'est par erreur que M. Klöden le cite des blocs erratiques des environs de Potsdam qui proviennent d'un système inférieur au système carbonifère, auquel appartient exclusivement le *P. scabriculus*.

Explication des figures. PL. XI, FIG. 6, *a*. Individu provenant de Colebrookdale, vu du côté de la valve dorsale. De ma collection.

FIG. 6, *b*. Le même vu du côté de la valve ventrale.

FIG. 6, *c*. Individu provenant du calcaire du Yorkshire, vu du côté de la valve dorsale. De ma collection.

FIG. 6, *d*. Le même vu du côté de la valve ventrale.

FIG. 6, *e*. Le même vu du côté du crochet.

FIG. 6, *f*. Le même vu de profil.

F. *PRODUCTI FIMBRIATI.*

33. PRODUCTUS HUMBOLDTII.

PL. XII, FIG. 2, *a*, *b*, *c*.

Productus Humboldtii. A. D'ORB. 1842. *Paléont. du voyage dans l'Amér. mérid.* p. 54, pl. 5, fig. 4 à 7.

— — ? DE KEYSERL. 1846. *Reise in das Petschora-Land*, p. 201, pl. 4, fig. 3 et 3 *a*.

Coquille de taille moyenne, déprimée et presque aussi longue que large. Valve dorsale faiblement bombée, divisée par un sinus médian très-large et peu profond, dont l'origine est située à une petite distance du crochet, mais qui se prolonge jusqu'au bord antérieur. Le crochet est petit, peu recourbé et dépasse à peine le bord cardinal. Les oreillettes sont petites et séparées de la région dorsale par une légère dépression; elles sont traversées par des rides dont quelques-unes s'étendent jusque sur la partie médiane. La surface est totalement couverte de petits tubercules régulièrement disposés en quinconce. Chacun de ces tubercules qui sont allongés, effilés à leur origine et obtus à leur extrémité antérieure, est perforée et a servi de base à un tube mince et cylindrique, très-court et couché en

avant : ils ne sont pas tous d'une égale longueur et d'un même diamètre. Ceux qui sont insérés sur les bords des individus adultes sont toujours plus petits et plus minces que ceux qui se trouvent sur le milieu de la valve. La valve ventrale est plane ou très-légèrement concave. Le bourrelet qui correspond au sinus de la valve opposée y est à peine sensible. La surface est ornée de petites fossettes allongées, entre lesquelles surgissent quelques tubes très-fragiles, que l'on n'aperçoit que sur des échantillons qui ont conservé leur test.

Dimensions. Longueur, 30 à 35 millimètres. Rapport de la longueur à la largeur, à la hauteur et à l'épaisseur = 100 : 110 : 42 : 36.

Rapports et différences. Je conserve quelques doutes sur l'identité de cette espèce avec celle que M. de Keyserling lui a assimilée ; mais comme je ne possède pas cette dernière, je ne veux pas me prononcer à cet égard, avant d'avoir eu l'occasion de la comparer avec les échantillons Américains. J'ai déjà indiqué les caractères par lesquels ce joli *Productus* se distingue du *P. scabriculus* dont il est assez voisin (1).

Gis. et loc. M. A. d'Orbigny a découvert cette espèce dans le calcaire carbonifère du hameau de Yarbichambi, sur le plateau Bolivien des Andes. Les échantillons recueillis par M. le comte de Keyserling sont presque tous à l'état de moule et proviennent du calcaire carbonifère des bords de la Soiwa, affluent de la Waschkina près de la mer glaciale. La collection du Corps des Mines de Russie renferme cette même espèce des environs de Nishnei-Irginsk sur la pente occidentale de l'Oural. Tous ces échantillons se distinguent des échantillons Américains par la petitesse et le nombre bien plus considérable des tubercules qui couvrent leur surface.

Explication des figures. Pl. XII, fig. 2, *a*. Individu en partie restauré, provenant du calcaire de Yarbichambi, vu du côté de la valve dorsale. De la collection de M. A. d'Orbigny.

Fig. 2, *b*. Le même vu du côté de la valve dorsale.

Fig. 2, *c*. Le même vu de profil.

---

(1) Voir p. 217.

34. PRODUCTUS PYXIDIFORMIS.

PL. XI, FIG. 7 et PL. XII, FIG. 1, *a*, *b*, et PL. XVI, FIG. 2.

Producta scabricula? PHILL. 1836. *Geol. of Yorks.* vol. II, p. 214, pl. 8, fig. 20, non MARTIN.

Productus punctatus (partim). DE KON. 1843. *Descript. des anim. foss. du terr. carb. de Belg.* pl. 8, fig. 1, *a*, *b* et pl. 9, fig. 6, *a*, *b* (*fig. cæteris exclusis.*).

Cette coquille est très-gibbeuse, très-transverse et l'une des plus grandes du genre. Valve dorsale très-bombée, partagée dans son milieu par un sinus profond et continu, à côtés très-rapides, arrondis et retombant presque perpendiculairement sur les bords de la valve ventrale; son contour dans le sens de sa largeur semble formé de la réunion de deux quarts de cercle qui ont le crochet pour centre. Ce crochet est pointu, peu recourbé et prolongé au delà du bord cardinal. Ses oreillettes sont très-larges, peu distinctes et rattachées à la voûte dorsale par une pente régulière; elles sont traversées par un grand nombre de plis étroits, qui s'élargissent à mesure qu'ils s'étendent sur la région dorsale de la valve, qu'ils traversent d'une manière assez irrégulière, mais non sans la rendre très-onduleuse. Toute la surface est hérissée d'un nombre très-considérable de tubercules allongés, dont la distribution n'a rien de symétrique, quoique la partie de ces tubercules qui s'est trouvée sur l'arête des plis transverses, soit celle qui est le plus souvent perforée et qui a servi de base aux tubes de la surface. Ces tubercules sont beaucoup plus serrés, plus petits et moins saillants sur les bords des individus adultes. La valve ventrale est plane, sauf deux légères dépressions latérales et obliques qui donnent lieu à un bourrelet peu élevé, correspondant au sinus de la valve opposée. Les rides concentriques dont sa surface est ornée sont moins larges et mieux prononcées que celles de la valve dorsale; les fossettes qui y remplacent les tubercules sont aussi plus petites que ceux-ci et y sont un peu plus régulièrement distribuées.

La structure intérieure de ce *Productus* est des plus remarquables. L'extrémité du crochet de la valve dorsale est garnie de stries

transverses fines et ondulées ; un peu plus avant surgissent les deux apophyses du foie qui sont allongées, arrondies à chaque extrémité, un peu plus étroites dans leur moitié antérieure et formées de la réunion de quelques lamelles dirigées dans le sens longitudinal et légèrement tortueuses ; elles sont en outre séparées l'une de l'autre par un sillon étroit, mais profond. A côté de ces apophyses se trouvent les impressions musculaires, qui ont une forme subtrapezoïdale, sont légèrement déprimées et garnies de stries obliques profondes et dichotomes. A cause de l'extrême ténuité du test, le reste de la surface reproduit en creux les ornements qui sont en relief à l'extérieur, avec cette différence qu'elle est criblée d'une infinité de petits points très-serrés, ressemblant à des piqûres d'épingle (PL. XII, FIG. 1, *b*.). La crête médiane de la valve ventrale, servant à soutenir sa dent cardinale bifide, est très-élevée, très-tranchante et occupe plus des trois quarts de la longueur totale de la valve ; ses apophyses hépatiques sont très-développées et formées à leur base d'une callosité ovale et lisse, du centre de laquelle sortent quatre ou cinq ramifications divergentes, dirigées vers le bord cardinal ; d'autres ramifications en même nombre et de même nature, mais plus courtes et arquées, naissent sur la branche externe des premières et se dirigent presque perpendiculairement à celles-ci. Je n'ai pas remarqué des traces de callosités réniformes. La partie de la surface voisine des apophyses hépatiques est ornée de points semblables à ceux dont est criblée la surface intérieure de la valve dorsale, mais le reste en est très-finement granulé et en outre, les fossettes extérieures s'y traduisent en des séries concentriques de tubercules.

Dimensions. La longueur de ce *Productus* varie de 6 à 9 centimètres. Le rapport de la longueur à la largeur, à la hauteur et à l'épaisseur, = 100 : 140 : 71 : 60. — A 40 millimètres du crochet, on compte dix à douze tubercules dans un espace de 20 millimètres.

Rapports et différences. Lorsqu'en 1843, je ne possédais encore que des moules internes de cette belle espèce, j'ai cru qu'ils appartenaient au *P. punctatus*. Depuis cette époque ma collection s'est enrichie de quelques échantillons dont le test est intact et j'ai pu facilement constater mon erreur. Je suis convaincu que l'échantillon figuré avec doute par M. Phillips sous le nom de *P. scabricula* doit être assimilé au *P. pyxidiformis* qui possède en effet assez d'analogie avec cette espèce, mais qui s'en s'éloigne par plusieurs caractères

que j'ai déjà indiqués (1). En Angleterre cette espèce est souvent confondue avec le *P. pustulosus* qui s'en distingue par la régularité de ses plis concentriques et par la forme de ses tubercules.

Gis. et loc. J'ai recueilli la plupart de mes échantillons dans le du calcaire carbonifère de Visé où il est rare et où il ne se rencontre guère qu'à l'état de moule intérieur. Je le possède en outre du calcaire carbonifère de Bolland dans l'Yorkshire, de Kildare et de Ballyshannon Harbour en Irlande. Il parait caractériser l'étage inférieur du système carbonifère.

Explication des figures. PL. XI, FIG. 7. Jeune individu provenant du calcaire carbonifère de Kildare, vu du côté de la valve dorsale. De ma collection.

PL. XII, FIG. 1, *a*. Moule intérieur en partie restauré, provenant du calcaire de Visé, vu du côté de la valve ventrale. De ma collection.

FIG. 1, *b*. Le même vu du côté du crochet.

PL. XVI. FIG. 2. Grand individu provenant du calcaire de Bolland, vu du côté de la valve dorsale. De ma collection.

35. PRODUCTUS PUSTULOSUS.

PL. XII, FIG. 4, *a*, *b*, *c d*, PL. XIII, FIG. 1, *a* et PL. XVI, FIG. 8 et 9.

Pyxis transversim striata. CHEMNITZ. 1784. *Martini's neues syst. Conch. Cabinet*, vol. VII, p. 301, pl. 63, fig. 605 et 606, et vol. VIII, p. 69.

Producta pustulosa. PHILL. 1836. *Geol. of Yorks.* vol. II, p. 216, pl. 7, fig. 15.

— *ovalis.* ID. *Ibid.* p. 216, pl. 8, fig. 14.

Productus antiquatus. V. BUCH. 1841. *Abhandl. der Königl. Akad. der Wiss. zu Berlin*, Theil I, p. 28, pl. 2, fig. 8 (fig. 7, 9 et 12 exclusis), non J. Sow.

---

(1) Voir page 217

***Productus punctatus*, DE KON. 1843.** *Descript. des anim. foss. du terr. carb. de Belg*, p. 196, pl. 12bis, fig. 3 *(cæteris fig. exclusis)*, non MART.

***Producta pustulosa*. M'COY. 1844.** *Syn. of the carb. limest. foss. of Ireland*, p. 113.

— *ovalis*. ID. *Ibid.* p. 112.

***Productus pustulosus*? DE VERN. 1845.** *Russia and the Urâl mount.* vol. II, p. 276, pl. 16, fig. 11, *a*, *b*.

Coquille pouvant acquérir une assez grande taille, presque aussi longue que large, divisée dans le milieu par un sinus très-large et peu profond. La valve dorsale est assez faiblement gibbeuse et régulièrement recourbée sur elle-même. Son crochet pointu et renflé à une petite distance, dépasse le bord cardinal; il est très-souvent brisé. Le bord cardinal est un peu plus court que le diamètre transverse. Les oreillettes sont très-larges, très-applaties et terminées par un angle obtus. Souvent on distingue vers l'extrémité de cet angle un groupe formé d'un grand nombre de petits tubercules arrondis, parmi lesquels il s'en trouve ordinairement quelques-uns qui portent encore des traces des tubes aciculaires auxquels ils ont servi de base. Toute la surface est traversée de plis concentriques, assez réguliers, un peu relevés dans leur milieu et d'une largeur à peu près uniforme partout ailleurs que sur le crochet et vers le bord antérieur, où ils sont plus étroits. Sur les échantillons bien conservés ces plis sont nettement séparés les uns des autres par des sillons assez profonds et ne portent qu'une seule rangée de petits tubercules allongés, disposés le long de leur crête médiane. Ces tubercules, dont les extrémités passent très-rarement d'un pli sur un autre (PL. XVI, FIG. 9.), sont en général les seules traces qu'aient laissées subsister les nombreux tubes qui ont hérissé la surface de ce *Productus*. Quelques rares échantillons (PL. XII, FIG. 4, *d* et PL. XIII, FIG. 1, *a*) sur lesquels une partie de ces tubes a été conservée, démontrent qu'ils étaient très-minces, d'une longueur variable de 10 à 20 millimètres et qu'ils rayonnaient autour de la coquille. Ces tubes étaient secrétés, comme ceux des autres espèces, par des appendices charnus des bords du manteau; un échantillon dont une partie de la coquille a été brisée pendant la vie de l'animal, m'en a fourni une preuve irrécusable. En effet, l'animal a restauré cette partie; mais cette restauration qui n'a pu

être faite que par la surface même du manteau, ne porte plus de traces des plis tuberculeux et concentriques qui la garnissaient auparavant, tandis qu'elle se termine par un dernier pli encore garni de ses tubes, dont la secrétion lui est évidemment postérieure et ne peut en conséquence être due qu'au bord palléal (PL. XVI, FIG. 8.).

La valve dorsale n'étant que très-peu concave, laisse subsister entre elle et la valve opposée un espace très-considérable pour loger l'animal. Un large bourrelet peu saillant le partage dans son milieu. Comme elle possède le même nombre de plis concentriques que la valve dorsale, bien qu'elle soit beaucoup plus petite, ses plis sont plus étroits et ses fossettes qui correspondent aux tubercules de la valve opposée, sont plus courtes que ceux-ci, presque circulaires et disposées le long des sillons. Chez les individus bien conservés, les plis de cette valve portent des traces évidentes de tubes, mais elles sont loin d'être aussi nombreuses que celles des plis de la valve opposée (1).

Le test étant très-mince, est souvent détruit et laisse alors un moule intérieur sur lequel se reproduisent en grande partie les ornements extérieurs; les tubercules y sont beaucoup moins saillants et ordinairement accompagnés de petites fossettes produites par les granulations de la surface interne. Les impressions musculaires ont du être très-superficielles; elles n'ont laissé sur les moules d'autres traces que quelques stries. Les apophyses hépatiques de la valve dorsale sont saillantes, allongées, composées de la réunion d'un grand nombre de lamelles et séparées par un sillon longitudinal profond. Celles de la valve ventrale sont aussi lamelleuses, mais courtes, plus dilatées et non moins saillantes. Les callosités réniformes sont petites et ne descendent qu'un peu au delà de l'extrémité antérieure des apophyses.

Dimensions. Longueur 65 à 70 millimètres; les rapports entre la longueur, la largeur, la hauteur et l'épaisseur sont = 100: 120 : 75 : 59.

Rapports et différences. Ainsi que je l'ai déjà dit (page 91), Chemnitz a connu cette espèce en 1784 et l'a figurée parmi les *Pecten* (2). Mais depuis la publication et l'adoption du genre

(1) J'ai eu occasion de constater la présence de ces traces pendant l'impression même de ce mémoire et confirmer ainsi l'observation de M. de Verneuil à l'égard de cette espèce.

(2) Il sera facile de s'assurer de l'identité de l'espèce décrite par Chemnitz avec

Productus, tous les auteurs qui ont cité l'espèce décrite par Chemnitz, l'ont confondue avec le *P. punctatus*, dont elle possède à peu près la forme. En 1843 j'ai dû nécessairement partager cette erreur, puisqu'à cette époque, à l'exemple de M. de Buch, j'ai considéré le *P. pustulosus* comme une simple variété du *P. punctatus*. Le petit nombre d'échantillons, presque tous réduits à l'état de moule intérieur que j'en possédais alors, n'ont pas peu contribué à me faire émettre cette opinion. Mais depuis que j'ai eu occasion d'en étudier un grand nombre d'une conservation parfaite, et que j'ai pu m'assurer que leurs caractères étaient constants, j'aurais tort de vouloir la défendre encore. Ce *Productus* se distingue facilement du *P. punctatus*, parce qu'en général sa valve ventrale est plus concave, que ses plis concentriques sont d'une largeur à peu près uniforme et qu'une seule rangée de tubercules allongés les garnit dans leur milieu. Ces mêmes caractères suffisent pour le différencier du *P. Leuchtenbergensis* dont les plis sont beaucoup plus larges, dont les tubercules sont marginaux, beaucoup plus allongés et plus épais et dont la valve ventrale est faiblement convexe, contrairement à ce qui se remarque chez toutes les autres espèces de *Productus*. Le *P. ovalis*, PHILL. ne me paraît être qu'une variété de celui-ci. Je doute que l'espèce décrite sous le nom de *P. pustulosus* par M. de Verneuil (1) puisse se rapporter à celle que je viens de décrire; elle me paraît avoir beaucoup plus d'analogie avec le *P. scabriculus*, dont elle pourrait bien n'être qu'une variété.

Gis. et loc. J'ai recueilli un assez grand nombre d'échantillons de ce *Productus* dans le calcaire carbonifère de Visé, de Feluy, des Ecaussines et de Chanxe, ainsi que dans le calcaire et l'argile de même formation de Tournay. En Angleterre il se trouve dans le calcaire carbonifère de Bolland et de Florence Court (Yorkshire). Je le possède en outre du calcaire carbonifère d'Easky, de Blarath (Irlande) et de Ratingen (Prusse).

Explication des figures. PL. XII, FIG. 4, *a*. Individu adulte provenant du calcaire de Visé, vu du côté de la valve dorsale. De ma collection.

---

le *P. pustulosus*, par la comparaison des figures que cet auteur en a données avec les figures 4 *a* et 4 *b* de la planche XII.

(1) Russia and the Ural mountains, vol. II, p. 276, pl. 16, fig. 11, *a*, *b*.

FIG. 4, *b*. Le même vu du côté opposé.

FIG. 4, *c*. Le même vu de profil.

FIG. 4, *d*. Moule intérieur déformé, provenant de la même localité, montrant quelques-uns des tubes dont sa surface a été hérissée. De ma collection.

PL. XIII, FIG. 1, *a*. Autre moule intérieur provenant de la même localité, montrant aussi quelques tubes de sa surface. De ma collection.

PL. XVI, FIG. 8. Individu provenant de la même localité. La gauche de cet individu montre une partie fracturée, mais restaurée par l'animal et terminée par un pli garni de ses tubes.

FIG. 9. Variété provenant du calcaire de Ratingen, vu du côté de la valve dorsale. De ma collection.

36. PRODUCTUS LEUCHTENBERGENSIS.

PL. XIV, FIG. 3, *a*, *b*, *c*, *d*.

Productus punctatus, var. DE KON. 1843. *Descript. des foss. du terr. carb. de Belg.* p. 196, pl. 9, fig. 4, *a*, *b*, *c* (fig. cæteris exclusis), non MARTIN.

Ce *Productus* qui peut acquérir une assez forte taille, est l'un des plus beaux et des plus intéressants que je connaisse. Sa valve dorsale est transverse, de forme à peu près elleptique et divisée dans son milieu par un sinus large et assez profond; cependant elle est peu gibbeuse et médiocrement renflée. Sa surface est couverte de plis concentriques assez réguliers, qui, vers le milieu de la croissance de l'animal, se transforment en larges bandes dont les bords inférieurs sont le plus souvent garnis d'un grand nombre de tubercules allongés et épais; quelquefois la rangée unique de ces tubercules est remplacée par une double rangée dont l'une occupe le bord antérieur et dont l'autre se trouve placée vers le milieu de la bande; dans ce cas les tubercules sont disposés en quinconce, de manière à ne pas pouvoir se rencontrer et s'absorber mutuellement. C'est sur leur extrémité antérieure qu'ont été insérés les nombreux tubes dont leur surface a été hérissée, ainsi que l'indiquent les ouvertures que l'on y remarque et les traces de ces mêmes tubes encore conservées dans la roche (PL. XIV, FIG. 3, *a*.). Le

crochet quoiqu'assez fortement recourbé sur lui-même est peu proéminent et dépasse à peine le bord cardinal. Celui-ci est plus court que le diamètre transverse, circonstance à laquelle la coquille doit évidemment sa forme ellipsoïdale et le peu de développement de ses oreillettes, qui sont petites et qui se rattachent à la voûte dorsale par une pente régulière et peu prononcée.

Cette espèce est surtout remarquable par la forme de sa valve ventrale. Celle-ci, au lieu d'être plane ou concave, est faiblement convexe, en sorte qu'en regardant la coquille de profil ou du côté de son crochet, une partie en reste visible (Pl. XIV, Fig. 3, *b* et *c*), tandis que chez toutes les autres espèces elle est entièrement dérobée à la vue dans l'une et l'autre de ces positions. Cette valve est composée de trois lobes, dont un médian assez prononcé correspondant au sinus de la valve opposée et deux latéraux, séparés du premier par deux larges sillons obliques prenant leur origine commune en dessous du crochet. Les oreillettes sont déprimées et les bords légèrement relevés tout autour de la valve. Les ornements extérieurs sont les mêmes que ceux de la valve dorsale, à cette différence près, que les plis sont moins larges et que les tubercules sont remplacés par des fossettes correspondantes de même forme que ceux-ci; mais à côté des fossettes il existe chez les individus bien conservés, des traces de tubercules porforés, et semblables à ceux de la valve dorsale, qui elle aussi, a dû être garnie de tubes.

Dimensions. Quoique cette espèce puisse atteindre jusqu'à 70 millimètres de long, sa taille moyenne ne dépasse guère 50 millimètres. La longueur est à la largeur, à la hauteur et à l'épaisseur, =100 : 140 : 46 : 52. —Le nombre des plis d'un individu de taille moyenne, est de 25 à 30.

Rapports et différences. Quoique ce *Productus* se distingue facilement du *P. punctatus*, par l'épaisseur de ses tubercules, par la largeur de ses plis concentriques et surtout par la forme convexe de sa valve ventrale, je l'ai considéré en 1843, comme une simple variété de ce dernier, parce que je n'en possédais encore que le seul échantillon que j'ai figuré à cette époque. La découverte d'un certain nombre d'autres individus, m'ayant fourni la preuve que leurs caractères restent constants et suffisent pour en former une espèce distincte, j'ai saisi cette occasion pour la dédier à S. A. I. le Duc de Leuchtenberg, que sa haute position n'empêche pas de se livrer avec ardeur à l'étude des sciences et dont les travaux sont hautement appréciés par les paléontologistes.

Gis. et loc. Tous les échantillons que je possède proviennent du calcaire carbonifère de Visé. Ils sont assez rares et ordinairement brisés ou déformés.

Explication des figures. PL. XIV, FIG. 3, *a*. Echantillon adulte, garni d'une partie de ses tubes, vu du côté de la valve dorsale. De ma collection.

FIG. 3, *b*. Le même vu du côté de la valve ventrale.

FIG. 3, *c*. Echantillon plus petit vu de profil, afin de montrer la convexité de la valve ventrale. De ma collection.

FIG. 3, *d*. Le même vu du côté du crochet, afin de montrer la profondeur du sinus et le faible développement du crochet.

37. PRODUCTUS PUNCTATUS.

PL. XII, FIG. 2, *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*, *g*, *h*, *i*, *k*.

Conchæ pilosæ. URE. 1793. *History of Ruth.* p. 316, pl. 15, fig. 7.

Anomites punctatus. MARTIN. 1809. *Petrif. Derb.* p. 8, pl. 37, fig. 6 (fig. 7 et 8 exclusis).

Trigonia rugosa. PARKINS. 1811. *Organ. remains.* vol. III, p. 177, pl. 12, fig. 11.

Anomites thecarius. SCHLOTH. 1822. *Nachtr. zur Petrefactenk.* vol. I, p. 63, pl. 14, fig. 1.

Productus punctatus. J. SOW. 1823. *Min. conch.* vol. IV, p. 22, pl. 323.

— — DEFR. 1826. *Dict. des sc. nat.* vol. XLIII, p. 352.

— — FLEM. 1828. *Brit. anim.* p. 379.

— — DUMONT. 1832. *Const. géol. de la prov. de Liége*, p. 354.

— — DAVREUX. 1833. *Const. géogn. de la prov. de Liége*, p. 272.

— *thecarius.* KEFERST. 1834. *Naturg. des Erdk.* vol. II, p. 666.

— *punctatus.* DESH. 1836. 2^me^ *édit. des anim. sans vert.* de LAMK. vol. VII, p. 385.

Producta punctata. PHILL. 1836. *Geol. of Yorks.* vol. II, p. 215, pl. 8, fig. 10.

Leptæna sulcata. Fischer. 1837. *Oryct. du gouv. de Moscou.* p. 143, pl. 23, fig. 2, non Sow.

Productus punctatus v. Buch. 1841. *Abhandl. der K. Akad. der Wissens. zu Berlin*, Theil I, p. 34, pl. 2, fig. 10 et 11.

— — de Kon. 1843. *Descript. des anim. foss. du terr. carb. de Belgique*, p. 196, pl. 8, fig. 4 et pl. 10, fig. 2, *a*, *b*, *c* (pl. 8, fig. 1, *a*, *b*, pl. 9, fig. 4, *a*, *b*, *c* et fig. 6, *a*, *b* et pl. 12bis, fig. 3 exclusis).

— *concentricus.* Potiez et Michaud. 1844. *Galer. des molusq. du Mus. de Douai*, vol. II, p. 25, pl. 41, fig. 1.

Leptæna corrugata? Fahrenkohl. 1844. *Bullet. de la soc. imp. des natur. de Moscou*, vol. XVII, p. 784, non M'Coy.

Producta punctata. M'Coy. 1844. *Syn. of the carb. limest. foss. of Ireland*, p. 113.

— *elegans.* Id. *Ibid.* p. 108, pl. 18, fig. 13, non Davreux.

Productus punctatus. Desor. 1844. *Trad. de la Min. conch. de* Sow. p. 355, pl. 215-323, fig. 1, 2, 3, 4 et 5.

— — de Vern. 1845. *Russ. and the Ural mount.* vol. II, p. 276, pl. 16, fig. 11, *a*, *b*.

— — Geinitz. 1846. *Grundr. der Versteinerungsk.* p. 520.

Cette belle coquille légèrement transverse et déprimée, peut acquérir une taille assez forte et atteindre une longueur de 6 à 7 centimètres. Sa valve dorsale est peu bombée et divisée dans son milieu par un sinus peu profond, dont l'origine ne se trouve qu'à une petite distance de l'extrémité du crochet. Celui-ci est pointu et fortement recourbé au delà du bord cardinal. Ce bord est un peu plus court que le diamètre transverse et peut dans certaines circonstances qu'il n'est pas possible d'apprécier, s'élargir et transformer en une véritable area, munie de son ouverture deltoïdale, ainsi que le prouve l'échantillon que j'ai représenté Pl. XIII, Fig. 2, *k*. Les oreillettes larges et applaties sont peu distinctes du reste de la coquille et terminées à leurs extrémités par un angle obtus. M. de Buch assure avoir observé sur le bord cardinal de chacune

d'elles cinq à six tubes que M. de Verneuil et moi avons vainement cherchés sur tous les échantillons que nous avons eus à notre disposition. La surface est ornée d'un grand nombre de plis d'accroissement concentriques, applatis, en forme de bandelettes. Lorsque l'accroissement s'est fait régulièrement, tous ces plis possèdent à peu près la même largeur, à l'exception des plis marginaux des individus très-âgés et décrepits, chez lesquels ceux-ci sont moins larges et moins distincts (PL. XIII, FIG. 2, *a* et *b*) ; mais dans le cas contraire il arrive souvent qu'un pli plus large soit intercalé entre des plis plus étroits (PL. XIII, FIG. 2, *d*.) et donne un aspect tout étrange à la coquille. Ces bandelettes sont légèrement étagées les unes audessus des autres et séparées par un petit espace lisse. Leur bord antérieur est garni d'un grand nombre de petits tubes aciculaires, spiniformes, disposés en quinconce ; ceux-ci sont dominés par une rangée de tubes un peu plus épais et un peu plus longs. Tous ces tubes, qui sans aucun doute ont été secrétés par des appendices charnues des bords du manteau et dont la longueur varie de 3 à 10 millimètres, sont nacrés et parfaitement semblables à ceux des autres espèces de *Productus*, mais ils sont très-caduques et ne laissent ordinairement après leur chute que des granulations ou des tubercules allongés percés à leur extrémité antérieure. Cette disposition se retrouve jusque sur les oreillettes, dont les tubes ne diffèrent en rien de ceux de la surface ; de même que ces derniers, ils sont couchés dans la direction du rayon de courbure des bandelettes qui en sont garnies et contribuent à former, selon l'expression de M. de Verneuil, comme une sorte de duvet sur la coquille (PL. XIII, FIG. 2, *a*).

La valve ventrale est légèrement concave et divisée en deux parties égales par un lobe médian peu prononcé, correspondant au sinus de la valve opposée. Comme elle est plus petite que cette dernière et que cependant le nombre de ses anneaux d'accroissement est le même, il en résulte que ceux-ci sont beaucoup plus étroits. J'ai remarqué en outre, que leur largeur est toujours beaucoup plus régulière et que l'accroissement anormal de quelques plis de la valve dorsale n'exerce qu'une bien faible influence sur celui des anneaux de la valve ventrale, ainsi que cela résulte clairement de la comparaison des figures 2 *d* et 2 *e* de la planche XIII, faites d'après le même individu. Ces anneaux sont aussi moins saillants et garnis d'un nombre beaucoup moins considérable de tubes, qui du reste sont exactement semblables à ceux de la valve dorsale.

Le test étant très-mince, il s'enlève facilement et laisse un moule intérieur sur lequel se reproduisent les anneaux concentriques, avec cette différence que les tubes y sont remplacés par plusieurs séries de petites fossettes ou piqûres, dont le diamètre est en rapport avec celui des tubes qui les ont produites. Les apophyses hépatiques de la valve dorsale sont étroites, mais assez longues et semblent avoir été formées de la réunion d'un grand nombre de petites lamelles obliques, juxtaposées les unes à côté des autres (PL. XIII, FIG. 2 *i.*) ; celles de la valve ventrale sont plus larges, mais un peu plus courtes et plus épaisses et présentent en outre un renflement assez considérable dans leur milieu ; elles sont séparées par l'arête médiane qui sert de soutien à la dent cardinale et qui s'étend jusque vers le milieu de la valve (PL. XIII, FIG. 2, *h.*). Les impressions musculaires ne sont pas circonscrites par des limites bien nettes ; elles sont très-superficielles, fortement striées et placées près de l'extrémité du crochet. Je n'ai pu observer aucune trace des callosités réniformes.

Dimensions. Longueur moyenne 60 millimètres. Rapports de la longueur à la largeur, à la hauteur et à l'épaisseur = 100 : 125 : 50 : 43. — On compte de 20 à 23 anneaux d'accroissement dans un espace de 20 millimètres pris sur la valve ventrale, à partir du bord cardinal (1).

Rapports et différences. Par ses bandelettes plates et par le grand nombre de tubes aciculaires dont elles sont garnies, ce *Productus* se distingue facilement des *P. pustulosus*, *Leuchtenburgensis* et *fimbriatus*. Ce dernier se caractérise en outre par l'absence totale de sinus, par une taille beaucoup plus petite, et par la concavité plus forte et plus régulière de sa valve ventrale. Il suffit de jeter les yeux sur la figure 11 de la planche 12 de l'ouvrage de Parkinson pour se convaincre que c'est le *P. punctatus* et non le *P. scabriculus* (ainsi que l'a cru Sowerby et ainsi que tous les paléontologistes l'ont repété après lui), dont il a représenté un fragment et qu'il a confondu avec les *Trigonia*.

Malgré les caractères bien tranchés de cette espèce, plusieurs auteurs ne l'ont pas reconnue et l'ont décrite sous des noms nouveaux. C'est ainsi que Schlotheim lui donne en 1822 le nom d'*Anomites thecarius*, nom que M. Keferstein copie servilement en

(1) J'ai préféré la valve ventrale à cause de la plus grande régularité de ses anneaux d'accroissement.

1834 ; que M. Fischer lui applique en 1837 celui de *Leptæna sulcata* déjà employé par Sowerby pour une autre espèce ; qu'en 1844 MM. Potiez et Michaud le désignent sous celui de *P. concentricus*, M. Fahrenkohl sous celui de *Leptæna corrugata* et que M. M'Coy en décrit un jeune individu sous celui de *P. elegans*.

Gis. et loc. En Belgique je n'ai jamais rencontré cette espèce dans l'étage moyen du système carbonifère. Elle s'y trouve dans le calcaire de l'étage inférieur de Visé, de Lives et de Namur. Cependant d'après M. de Verneuil, elle parait appartenir à ces deux étages dans l'Amérique du Nord et en Russie. Ce savant paléontologiste l'a trouvée dans ce dernier pays dans l'étage inférieur de la vallée de la Prikcha dans le Valdaï et M. de Buch l'a reçue des calcaires d'Alexine sur l'Oka appartenant au même étage. Pour l'étage moyen, il cite la rivière Indiga, près de la mer glaciale ; la Dwina entre Syskaia et Kopatcheva ; le cours inférieur de la Pinega ; les environs de Kargopol ; Kosatchi-Datchi sur le revers oriental de l'Oural ; enfin les environs de Moscou et les calcaires blancs de Miatchkova. Selon M. de Buch, elle se trouve encore à Svenigorod, dans la même contrée. Je la possède en outre du calcaire de Jaroslavki, village du district d'Oufimsk, gouvernement d'Orenbourg et de Sérébrjakowa (pays des Cosaques du Don). En Amérique, le même paléontologiste l'a recueillie dans les couches houillères de Zanesville (Ohio), dans le calcaire carbonifère d'Eddyville (Kentucky) et dans les psammites inférieurs à ce calcaire à Louisville (Kentucky). En Angleterre ce *Productus* semble aussi occuper différents niveaux dans la formation carbonifère. Il se trouve dans les calcaires de Buxton (Martin), de Bolland, de Florence Court, de Settle, de Cumberland, d'Otterburn (Phillips), de Lowick et de Sunderland. En Irlande on le rencontre dans le calcaire de Cork et de Kildare et en Allemagne dans celui de Ratingen et dans le schiste d'Altwasser en Silésie. Dans ces deux derniers pays il appartient exclusivement à l'étage inférieur. M. Paillette l'a recueilli dans les couches de l'étage moyen de Pola de Lena (Asturies), associé au *Spirifer Sowerbyi (Mosquensis)*, FISCHER.

Explication des figures. PL. XIII, FIG. 2, *a*. Echantillon adulte un peu restauré, provenant du calcaire carbonifère de Visé, garni d'une partie de son revêtement épineux, vu du côté de la valve dorsale. De ma collection.

FIG. 2, *b*. Le même vu du côté de la valve ventrale.

FIG. 2, *c*. Le même vu de profil.

FIG. 2, *d*. Autre échantillon à anneaux irréguliers provenant de la même localité, vu du côté de la valve dorsale. De ma collection.

FIG. 2, *e*. Le même vu du côté de la valve ventrale.

FIG. 2, *f*. Jeune individu, provenant de la même localité, vu du côté de la valve dorsale. De ma collection.

FIG. 3, *g*. Le même vu du côté de la valve ventrale.

FIG. 2, *h*. Moule intérieur, un peu restauré, provenant de la même localité, vu du côté de la valve ventrale, afin de montrer les impressions de ses apophyses hépatiques. De ma collection.

FIG. 2, *i*. Le même vu du côté du crochet, afin de montrer les impressions des apophyses hépatiques de la valve dorsale et celles des muscles

FIG. 2, *k*. Individu provenant de la même localité, vu du côté de la valve ventrale, afin de montrer son area et son ouverture deltoïdale. De ma collection.

38. PRODUCTUS FIMBRIATUS.

PL. XII, FIG. 3, *a*, *b*, *c*.

Anomites punctatus. MARTIN. 1809. *Petrif. Derb.* p. 8, pl. 37, fig. 7 et 8 (fig. 6 exclusa).

Producta fimbriata. J. D. C. SOW. 1824. *Min. conch.* vol. V, p. 85, pl. 459, fig. 1.

Productus fimbriatus. KRUEGER. 1825. *Urwelt. Naturg.* vol. II, p. 215.

— — DEFR. 1826. *Dict. des sc. nat.* vol. XLIII, p. 353.

— — FLEM. 1828. *Brit. anim.* p. 379.

— — DUMONT. 1832. *Const. géol. de la prov. de Liége*, p. 354.

Strophomena marsupit. DAVREUX. 1833. *Const. géogn. de la prov. de Liége*, p. 272, pl. 4, fig. 2, A, B.

Productus fimbriatus. DESH. 1836. 2^me^ *édit. des Anim. s. vert. de* LAMK. vol. VII, p. 381.

Producta fimbriata. PHILL. 1836. *Geol. of Yorks.* vol. II, p. 215, pl. 8, fig. 11, 12.

Productus fimbriatus. v. BUCH. 1841. *Abhandl. der K. Akad. der Wissens. zu Berlin*, Theil I, p. 27, pl. 2, fig. 21, 22 et 23.

— — DE KON. 1843. *Descript. des anim. foss. du terr. carb. de Belg.* p. 194, pl. 10, fig. 3, *a*, *b*, *c*, *d*.

— *fasciatus*. KUTORGA. 1844. *Verhandl. der K. russis. miner. Gesells. zu St.-Pétersb.* p. 100, pl. 10, fig. 4, *a*, *b*, *c*.

Producta fimbriata. M'COY. 1844. *Syn. of the carb. limest. foss. of Ireland*, p. 108.

Productu fimbriatus. DESOR. 1845. *Trad. de la Min. conch. de* Sow. p. 471, pl. 297-459, fig. 1.

Coquille de taille moyenne, ordinairement ovale et allongée. Valve dorsale assez régulièrement voûtée, non sinuée, mais à dos souvent légèrement déprimé, à surface garnie d'un certain nombre d'anneaux concentriques d'accroissement, d'autant plus larges qu'ils sont plus éloignés du crochet. Ces anneaux au lieu d'être applatis en forme de rubans ou de bandelettes, comme le sont ceux du *P. punctatus*, sont relevés dans le milieu de leur largeur ; ils forment des plis épais dont la partie antérieure est lisse ou garnie de stries d'accroissement très-fines, tandis que l'autre est ornée d'une série unique de tubercules allongés de longueur et d'épaisseur un peu variables, et qui sans le moindre doute, ont servi de base à autant de tubes, bien qu'ils soient presque toujours cicatrisés à leur extrémité antérieure ; aussi les échantillons qui ont conservé quelques traces de leurs tubes sont-ils extrêmement rares. Les oreillettes sont très-petites, minces, applaties et séparées de la voûte dorsale par une forte dépression, ce qui est cause qu'elles sont rarement bien conservées ; elles sont terminées à leurs extrémités par un angle obtus ; les plis s'y transforment en bourrelets très-saillants et anguleux. Le crochet est pointu, fortement recourbé et projeté au delà du bord cardinal. Celui-ci est droit et un peu plus court que le diamètre transverse.

La valve ventrale est faiblement, mais régulièrement convexe, en sorte qu'elle laisse un espace assez considérable entre elle et la valve dorsale. Ses plis concentriques sont plus étroits et moins saillants que ceux de la valve opposée ; ils sont munis çà et là de petits tubercules ; les sillons qui les séparent sont ornés d'une série

unique de fossettes allongées, correspondant aux tubercules des anneaux dorsaux.

Dimensions. Longueur moyenne 35 millimètres. Rapports de la longueur à la largeur, à la hauteur et à l'épaisseur = 100 : 83 : 55 : 34. — Le nombre total des plis concentriques est de 15 à 18.

Rapports et différences. Examinée superficiellement ce *Productus* a d'autant plus de ressemblance avec le jeune âge des *P. punctatus* et *pustulosus*, que dans ces espèces le sinus dorsal ne devient souvent manifeste que bien tard ; mais étudié avec attention, il sera toujours facile de le distinguer de l'une et de l'autre de ces espèces, d'abord par sa forme plus allongée, ensuite par la concavité plus forte et plus régulière de sa valve dorsale ; en outre par le faible développement de ses oreillettes et son bord cardinal comparativement plus court et surtout par la forme et la position de ses tubercules. En effet, tandis que les anneaux du *P. punctatus* sont garnis de plusieurs séries de tubercules granuliformes, ceux du *P. fimbriatus* n'en possèdent qu'une seule et se rapprochent par conséquent d'avantage de ceux du *P. pustulosus ;* mais les tubercules de ceux-ci sont amincis à leurs deux extrémités et percés au milieu, tandis que les tubercules du *P. fimbriatus* ne se prolongent pas au delà de leur ouverture. Ajoutons que le nombre des plis compris dans un même espace est toujours beaucoup plus considérable pour le *P. pustulosus* que pour le *P. fimbriatus* et que les anneaux du *P. punctatus* sont applatis, tandis que ceux de ce dernier sont très-renflés dans leur milieu et même anguleux sur les oreillettes et sur les parties adjacentes. Enfin, le *P. fimbriatus* n'acquiert jamais la taille de ceux auxquels je viens de le comparer. Martin semble avoir confondu cette espèce avec le jeune âge du *P. punctatus*. M. Davreux l'a représentée sous le nom de *Strophomena marsupit*, la confondant sans doute avec une espèce de *Leptœna* décrite par Rafinesque. M. Kutorga me semble aussi l'avoir méconnue, son *P. fasciatus* ne me paraissant être qu'une variété un peu plus adulte et d'une conservation un peu plus parfaite que ne le sont ordinairement les individus recueillis dans un calcaire plus dur que celui d'où elle a été extraite.

Gis. et loc. En Belgique cette espèce appartient exclusivement à l'étage inférieur du système carbonifère. On l'y rencontre communement dans le calcaire de Visé et très-rarement au contraire dans celui de Chokier. Elle se trouve encore dans le calcaire carbonifère de Ratingen en Prusse (de Buch), de Bolland, de Greenbow-Hill,

de Moulton, de l'Isle de Man (Phillips) du Cumberland et du Northumberland en Angleterre, de Kildare en Irlande et de Sterlitamack en Russie (Kutorga). Enfin, il se trouve à l'état de moule siliceux à Sloboda, gouvernement de Toula, où il est ossocié au *P. costatus* et autres.

Explication des figures. PL. XII, FIG. 3, *a*. Individu provenant du calcaire de Visé, vu du côté de la valve dorsale. De ma collection.

FIG. 3, *b*. Le même vu du côté de la valve ventrale.

FIG. 3, *c*. Le même vu du côté du crochet.

39. PRODUCTUS DESHAYESIANUS.

PL. XIV, FIG. 4, *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*.

Productus Deshayesianus. DE KON. 1843. *Descript. des anim. foss. du terr. carb. de Belg.* p. 193, pl. 10, fig. 7, *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*.

Petite coquille dont la taille n'atteint guère plus de 7 à 8 millimètres, d'une forme allongée et ovale, abstraction faite des oreillettes, qui du reste manquent souvent. Valve dorsale régulièrement voûtée, non sinuée. Sa surface est ornée dans sa partie supérieure de plis concentriques assez réguliers, et garnis de tubercules arrondis bien prononcés; à mesure que la coquille s'allonge, ces plis et ces tubercules s'effacent, en sorte que chez les individus adultes, la partie antérieure est presque complètement lisse ou garnie seulement de quelques stries d'accroissement à peine visibles à l'œil nu. Les tubercules disposés en quinconce ont servi de base à des tubes applatis, dirigé en tous sens, d'une longueur de trois à quatre millimètres, étranglés à leur partie inférieure et d'une largeur à peu près uniforme dans le reste de leur étendue (PL. XIV, FIG. 4, *f*.). Les orcillettes sont grandes et larges comparativemen à la taille de l'espèce; elles sont très-minces, applaties, légèremen tuberculées, non plissées, et nettement séparées de la voûte dorsal par un étranglement très-prononcé; elles sont terminées à leur extrémités par un angle droit, aussi le bord cardinal a-t-il la mêm

étendue que le diamètre transverse. Le crochet est petit, pointu et très-peu proéminent.

La valve ventrale est faiblement concave et possède en creux les mêmes ornements qui se trouvent en relief sur la valve dorsale.

Le test étant très-mince et très-caduque, la plupart des échantillons se trouvent réduits à l'état de moule intérieur, sur lequel on reconnait facilement l'empreinte de l'arête médiane et celle des deux callosités réniformes de la valve ventrale (PL. XIV, FIG. 4, *d.*).

Dimensions. Longueur moyenne 7 millimètres. Rapports de la longueur à la largeur, à la hauteur et à l'épaisseur = 100 : 96 : 57 : 30.

Rapports et différences. Je ne connais aucune espèce de *Productus* que l'on pourrait confondre avec celle-ci ; sa petite taille et la différence considérable qui existe entre les ornements de la partie antérieure et supérieure de sa valve dorsale suffisent pour le distinguer de tous ses congénères.

Gis. et loc. Jusqu'ici je n'ai pu rencontrer ce *Productus* que dans le calcaire carbonifère de Visé.

Explication des figures. PL. XIV, FIG. 4, *a.* Individu de grandeur naturelle vu du côté de la valve dorsale. De ma collection.

FIG. 4, *b.* Le même vu du côté du opposé.

FIG. 4, *c.* Le même vu de profil.

FIG. 4, *d.* Moule intérieur vu du côté de la valve ventrale. De ma collection.

FIG. 4, *e.* Même individu que celui de la figure 4, *a*, grossi au triple de sa grandeur naturelle.

FIG. 4, *f.* Autre individu garni de ses tubes, vu du côté antérieur, grossi au triple de sa grandeur naturelle. De ma collection.

G. *PRODUCTI CAPERATI.*

40. PRODUCTUS MARGINALIS.

PL. XIV, FIG. 7, *a*, *b*, *c*, *d*.

Cette petite coquille n'est pas toujours d'une forme très-symétrique dans toutes ses parties. Son contour est ordinairement subtrapézoïdal ; lorsqu'elle s'est régulièrement développée elle est un peu plus large que longue. La valve dorsale des individus adultes, est gibbeuse, géniculée et garnie d'un prolongement antérieur court, saillant et séparé de la partie viscérale par un large sillon transverse, dont l'origine se trouve à l'angle extérieur de chaque oreillette. Ce prolongement est facile à distinguer par les côtes longitudinales, épaisses et assez peu régulières dont il est garni et dont il ne se trouve pas la moindre trace sur la partie viscérale. La surface de cette dernière est ornée de faibles rides transverses, irrégulières et interrompues çà et là par des tubercules peu prononcés, donnant naissance à des tubes effilés de 3 à 4 millimètres de long (PL. XIV, FIG. 7, *a*.). Le crochet est très-petit à peine recourbé et peu saillant. Les oreillettes sont peu prononcées et légèrement plissées en travers. Le bord cardinal est plus court que le diamètre transverse et très-souvent il porte les traces d'une area rudimentaire.

La valve ventrale est très-peu concave et ne possède pas de prolongement antérieur semblable à celui de la valve opposée. Ses rides concentriques sont moins bien exprimées ; on y observe des petites fossettes correspondant aux tubes de la valve dorsale.

Le test est très-mince et très-rarement conservé ; après sa chute, il laisse un moule dont la partie dorsale reproduit d'une manière très-exacte les ornements de la valve qui s'y trouvait appliquée, sauf quelques légères granulations et l'impression de deux petites apophyses hépatiques, situées très-près du crochet. Le moule de la valve ventrale ne conserve presque jamais aucune trace de ses ornements extérieurs. On y remarque très-souvent et d'une manière très-distincte, les traces de la dent cardinale, de l'arête médiane

qui l'a renforcée, des apophyses hépatiques et en dessous et un peu en dehors de celles-ci, les impressions des callosités réniformes. Le bord antérieur est garni de plusieurs séries de piqûres (PL. XIV, FIG. 7, *d.*).

Dimensions. La longueur moyenne de ce *Productus* est de 12 à 16 millimètres. La longueur est à la largeur, à la hauteur et à l'épaisseur = 100 : 118 : 59 : 46.

Rapports et différences. Le *P. marginalis* a quelque ressemblance avec le jeune âge du *P. Nystianus*, mais il s'en distingue facilement par sa taille, qui est plus forte, par la concavité de sa valve ventrale, et surtout par l'occlusion parfaite de son prolongement antérieur.

Gis. et loc. J'ai recueilli assez abondamment ce *Productus* dans le calcaire carbonifère de Visé et quoique je le connusse depuis longtemps, je ne me suis déterminé à le décrire qu'après m'être assuré par un grand nombre d'échantillons bien conservés, de la réalité et de la permanence de ses caractères spécifiques.

Explication des figures. PL. XIV, FIG. 7, *a.* Individu adulte, garni de quelques uns de ses tubes, vu du côté de la valve dorsale. De ma collection.

FIG. 7, *b.* Le même vu du côté de la valve ventrale.

FIG. 7, *c.* Le même vu de profil.

FIG. 7, *d.* Moule intérieur vu du côté de la valve ventrale. De ma collection.

41. PRODUCTUS KEYSERLINGIANUS.

PL. XIV, FIG. 6, *a*, *b*, *c*, *d*.

Productus aculeatus. DE KON. 1843. *Descript. des anim. foss. du terr. carb. de Belg.* p. 200, pl. 10, fig. 8, *a*, *b*, *c*, (synom. exclusa), non MARTIN.

Petite coquille transverse, gibbeuse, de forme subrectangulaire. Valve dorsale faiblement déprimée ou sinuée dans sa partie médiane ; le contour de son profil est parfaitement semicirculaire ; sa surface est hérissée de cinq ou six séries de tubercules allongés, grossièrement disposés en quinconce sur sa partie viscérale et très-

souvent absents ou du moins très-peu prononcés sur sa partie antérieure ; elle est en outre traversée par de légères stries concentriques d'accroissement, à peine visibles à la simple vue, mais très-apparentes à l'œil armé d'une loupe. Les côtés sont très-rapides et quelquefois presque verticaux. Les oreillettes, quoique petites sont bien dessinées et se rattachent à la voûte dorsale par un pli assez brusque. On y remarque rarement des traces de tubes. Ces traces lorsqu'elles existent, ne se trouvent jamais sur l'arête cardinale et sont entièrement semblables aux tubercules de la surface ; ces derniers sont allongés et épais comparativement à la taille de l'espèce ; les tubes auquels ils ont servi de base, étaient sans doute bien caduques, car la plupart des tubercules sont cicatrisés et parmi le grand nombre d'échantillons que j'ai recueillis, je n'en ai trouvé que deux chez lesquels les tubes aient été conservés. Le crochet est petit et pointu ; il dépasse un peu le bord cardinal.

La valve ventrale n'est que très-faiblement concave et laisse un assez grand espace entre elle et la valve opposée. Les ornements qui se trouvent en relief sur cette dernière, y sont reproduits en creux. Je n'y ai jamais aperçu des traces de tubercules ni de tubes. Elle s'articule avec la valve dorsale au moyen d'une dent médiane bifurquée, s'engageant bien avant dans le crochet ; l'arête médiane qui soutient cette dent, est mince et ne s'étend pas au delà de la moitié de la longueur de la valve ; immédiatement en dessous du crochet s'élèvent les apophyses hépatiques, qui sont très-petites et subtriangulaires ; en-dessous et un peu en dehors on remarque les callosités réniformes ; une petite côte parallèle ou bord antérieur sert de limite à une bande marginale entièrement hérissée de petites pointes très-nombreuses et très serrées les unes contre les autres (PL. XIV, FIG. 6, *d.*). L'intérieur de la valve dorsale n'offre rien de particulier et ressemble à celui de la plupart des autres espèces de *Productus*.

Dimensions. La longueur moyenne de cette espèce est de 10 millimètres ; elle est à la largeur, à la hauteur et à l'épaisseur = 100 : 132 : 64 : 50. — On compte 7 à 8 tubercules dans une série transverse située à une distance de 5 millimètres du crochet.

Rapports et différences. C'est à tort qu'en 1843 j'ai confondu cette espèce avec le *P. aculeatus*, MARTIN, dont elle diffère par sa taille, par sa forme transverse et surtout par le peu de concavité de sa valve ventrale. Je la dédie aujourd'hui à l'un des plus savants pa-

léontologistes de notre époque, qui a déjà signalé l'erreur que j'ai commise.

Gis. et loc. Le *P. Keyserlingianus* n'est pas rare dans le calcaire carbonifère de Visé ; je le possède en outre du calcaire carbonifère de Likwin, gouvernement de Kalouga et de Cosatchi-Datchi (versant Oriental de l'Oural). Ces derniers semblent appartenir à l'étage moyen du système carbonifère, tandis que l'autre correspond à l'étage inférieur de ce même système.

Explication des figures. PL. XIV, FIG. 6, *a*. Individu provenant du calcaire de Visé, vu du côté de la valve dorsale. De ma collection.

FIG. 6, *b*. Le même vu du côté de la valve dorsale.

FIG. 6, *c*. Le même vu de profil.

FIG. 6, *d*. Moule intérieur provenant de la même localité, vu du côté de la valve ventrale. De ma collection.

42. PRODUCTUS BRACHYTHÆRUS.

PL. XVI, FIG. 1, *a*, *b*, *c*, *d*.

Producta brachythœrus. G. SOW. 1844. *Geol. observ. on the volc. islands by* DARWIN, p. 158.

Productus — MORRIS. 1845. *Phys. descript. of new South Wales and van Diemen's land, by* STRZELECKI, p. 284, pl. 14, fig. 4, *a*, *b*, *c*.

Coquille de taille moyenne, renflée, transverse, de forme subtrapézoïdale. Valve dorsale très-gibbeuse, à côtés très-rapides ; région dorsale déprimée ; surface hérissée d'un grand nombre de tubes aciculaires, très-longs et dirigés obliquement en avant ; ces tubes grossièrement disposés en quinconce, naissent à une petite distance de l'endroit où ils percent la coquille, et se creusent un passage dans l'épaisseur même du test dont ils suivent pendant quelque temps la direction ; en sorte que par l'enlèvement de la couche extérieure de celui-ci, il reste autant de petits sillons qu'il y a eu de tubes qui ont garni sa surface. Cette couche extérieure est rarement

conservée et je n'en ai rencontré quelques traces que sur un seul échantillon (PL. XVI, FIG. 1, *a*) que M. A. d'Orbigny a eu la complaisance de me prêter. Elle m'a parue couverte de côtes longitudinales si faiblement exprimées qu'il n'en reste pas la moindre trace après l'enlèvement de l'épiderme (1). Oreillettes courtes, mais très-larges, applaties et couvertes d'une rangée de cinq à six tubes; elles forment à leurs extrémités un pli très-prononcé avec les flancs de la coquille. Crochet court, renflé, ne dépassant pas le bord cardinal; ce dernier est à peu près de la même longueur que le diamètre transverse. Valve ventrale inconnue.

M. Morris a fait représenter un moule intérieur qu'il croit appartenir à ce *Productus*, mais ce rapprochement me parait d'autant plus douteux, que d'après les figures qu'il en donne et que j'ai reproduites (PL. XVI, FIG. 1, *c* et *d*), le test aurait dû être fort épais, tandis que je l'ai toujours trouvé très-mince sur tous les échantillons que j'ai eus sous les yeux. D'après ce moule les apophyses hépatiques, les impressions musculaires et les callosités réniformes auraient dû être très-prononcées.

Dimensions. Longueur 27 millimètres. Par rapport à la longueur, largeur et hauteur = 100 : 122 : 76.

Rapports et différences. Ainsi que je l'ai déjà dit, le *P. brachythœrus* n'est peut être qu'une variété du *P. subquadratus*. En effet, il s'en rapproche beaucoup par sa forme et par ses ornements. Cependant sa taille est ordinairement un peu plus petite et ses côtes moins prononcées, mais ce sont là des différences qui peuvent bien ne dépendre que de la différence d'âge et de conditions dans lesquelles les individus ont vécu. Je devrai avoir vu un plus grand nombre d'échantillons que celui que j'ai eu à ma disposition, avant d'oser me prononcer.

Gis. et loc. Ce *Productus* se trouve dans un calcaire carbonifère grisâtre ou rougeâtre à Illawara, à Raymond Terrace (Nouvelle Galles), à Eastern Marches et au Mont Wellington (Terre de Van Diemen) (Morris).

Explication des figures. PL. XVI, FIG. 1, *a*. Individu provenant de la Terre de Van Diemen, vu du côté de la valve dorsale. De la collection zoologique du Muséum de Paris.

---

(1) Je crois que cette espèce serait mieux placée parmi les *P. spinosi*, à côté du *P. subquadratus*.

Fig. 1, *b*. Le même vu de profil.

Fig. 1, *c*. Moule intérieur vu du côté de la valve ventrale. D'après M. Morris.

Fig. 1, *d*. Le même vu du côté du crochet.

43. PRODUCTUS GRANULOSUS.

Pl. XVI, Fig. 7, *a*, *b*, *c*.

Producta granulosa. Phill. 1836. *Geol. of Yorks.* vol. II, p. 216, pl. 8, fig. 15.

Productus papillatus. de Kon. 1843. *Descript. des anim. foss. du terr. carb. de Belg.* p. 201, pl. 10, fig. 6, *a*, *b*, *c* et pl. 12, fig. 9, *a*, *b*, *c*.

Producta granulosa. M'Coy. 1844. *Syn. of the carb. foss. of Ireland*, p. 109.

Coquille de taille moyenne, régulièrement bombée, presqu'aussi longue que large. Valve dorsale légèrement transverse, de forme ovale, non sinuée, à crochet très-petit, pointu, non proéminent; sa surface est hérissée d'un grand nombre de petits tubercules assez régulièrement disposés en quinconce; chez les individus adultes les tubercules de la première moitié de la surface ont une base circulaire et sont très-serrés les uns contre les autres, tandis que ceux de la partie antérieure sont faiblement allongés et un peu plus distants entre eux; ils sont presque tous ouverts au centre et ont indubitablement servi de base à des tubes aciculaires, dont on rencontre rarement des traces. Les oreillettes sont un peu contournées sur elles-mêmes, mais très-minces et très-facilement destructibles, ce qui est cause que tous les échantillons entièrement dégagés de la roche les ont perdues et paraissent circulaires. Le bord cardinal est droit et occupe la plus grande largeur de la coquille.

La valve ventrale est profondément insérée dans la valve opposée et ne laisse qu'un bien faible espace entre elle et cette dernière. Sa surface est ornée d'un grand nombre de petits enfoncements circulaires, correspondant aux tubes de la valve dorsale, et en outre de quelques tubes dont la distribution n'a rien de régulier, mais dont la majeure partie semble s'être trouvée implantée sur le bord antérieur et sur les oreillettes; on en découvre très-facilement les traces

sur les empreintes de la valve qui les a portés, en même temps qu'on y aperçoit très-distinctement des stries d'accroissement assez prononcées et assez distantes. Le test des valves est très-mince.

Dimensions. L'un des plus grands échantillons de cette espèce que je possède, a environ 20 millimètres de long. Sa longueur est à sa largeur, à sa hauteur et à son épaisseur = 100 : 118 : 60 : 12. — On compte environ 20 rangées de tubercules dans l'espace de 10 millimètres à partir de l'extrémité du crochet.

Rapports et différences. La figure par laquelle M. Phillips a représenté ce *Productus* est si imparfaite et la description qu'il en a donnée est si laconique, que ni M. de Buch, ni M. de Verneuil, ni moi n'avons pu y reconnaître l'espèce à laquelle elles se rapportaient. Il n'y a donc rien d'étonnant qu'elle m'ait semblée nouvelle et que je l'aie décrite en 1843 sous le nom de *P. papillatus*, nom adopté par M. de Verneuil, en même temps que celui de *P. granulosus* qu'il a considérés comme deux espèces distinctes. Ce n'est qu'à l'aide de quelques échantillons anglais, dont je suis redevable à M. A. Lewis que je suis parvenu à constater notre erreur. Le *P. granulosus* a une grande ressemblance avec le *P. Murchisonianus*. Il s'en distingue néanmoins très-facilement par un nombre bien plus considérable de tubercules, par la longueur de son bord cardinal et surtout par la forte concavité de sa valve ventrale et l'absence totale d'area. La présence d'un sinus bien prononcé sur la valve dorsale du *P. Lewisianus* suffira pour le séparer du *P. granulosus*, dont il possède à peu près tous les autres caractères extérieurs

Gis et loc. J'ai recueilli ce *Productus* dans le calcaire carbonifère de Visé, dans lequel il est assez rare. Je le possède encore du calcaire de Ballintrillick et de Killukin en Irlande et de Sérébrjakowa dans le pays des Cosaques du Don. Il se trouve en outre dans le calcaire carbonifère de Bolland (Phillips), de l'Ile de Man (de Keyserling) et parait principalement caractériser les couches de l'étage inférieur du système carbonifère.

Explication des figures. PL. XVI, FIG. 7, *a*. Individu provenant du calcaire de Visé, vu du côté de la valve dorsale. De ma collection.

FIG. 7, *b*. Le même vu du côté de la valve ventrale.

FIG. 7, *c*. Le même vu du côté du crochet.

44. PRODUCTUS MURCHISONIANUS.

PL. XVI, FIG. 3, *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*.

Orthis productoïdes. MURCH. 1840. *Bullet. de la soc. géol de France*, vol. XI, p. 254, pl. 2, fig. 7, *a*, *b*, *c*.

Productus spinulosus. v. BUCH. 1840. *Archiv. für Mineral. etc.* vol. XV, p. 58, non Sow.

— — EICHW. 1840. *Bullet. sc. de l'Acad. des sciences de St.-Petersb.* vol. VII, p. 86.

Leptæna caperata. J. DE C. SOW. 1840. *Trans. of the geol. soc. of London*, 2nd ser. vol. V, p. 704, pl. 53, fig. 4.

— *fragaria*, var. ID. *Ibid.* pl. 54, fig. 3.

— *scabricala.* PHILL. 1841. *Palæoz foss. of Cornwall*, p. 58, pl. 24, fig. 97, non MARTIN.

— *caperata.* ID. *Ibid.* p. 58, pl. 25, fig. 98.

— *laxispina.* ID. *Ibid.* p. 59, pl. 25, fig. 99, non eadem PHILL. *Geol. of Yorks.* vol. II, p. 215, pl. 8, fig. 13.

— *membranacea.* ID. *Ibid.* p. 60, pl. 25, fig. 101.

Productus spinulosus. v. BUCH. 1841. *Abhandl. der Königl. Akad. der Wissens. zu Berlin*, Theil I, p. 27, pl. 2, fig. 16, non Sow.

Strophomena membranacea. LANDNER VANUXEM. 1842. *Geology of New-York*, part III, p. 179, fig. 4 et 5.

Productus spinulosus. DE KON. 1843. *Descript. des anim. foss. du terr. carb. de Belg.* p. 183, pl. 13bis, fig. 4, non Sow.

Producta caperata. M'COY. 1844. *Syn. of the carb. foss. of Ireland*, p. 107.

— *membranacea.* ID. *Ibid.* p. 112.

Productus productoïdes. DE VERN. 1845. *Russia and the Ural mount.* vol. II, p. 283, pl. 18, fig. 4, *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*.

— *membranaceus.* ID. *Ibid.* p. 285, pl. 15, fig. 11, *a*, *b*.

— *subaculeatus* (partim). DE KEYSERL. 1846. *Reise in das Petschora-Land*, p. 199, pl. 4, fig. 1 et 2.

Coquille de taille moyenne, suborbiculaire. Valve dorsale peu gibbeuse, régulièrement voûtée, non sinuée, ornée de rides concentriques, obsolètes, onduleuses, irrégulières, et d'un grand nombre de tubes couchés sur la coquille et dirigés parallèlement au rayon de courbure des bords de la valve. Ces tubes sont ordinairement un peu plus épais à leur origine qu'à leur extrémité et longs de 2 à 3 millimètres; quand ils sont plus longs, ils sont plus minces, plus cylindriques et souvent recourbés en plusieurs sens; ils sont en général grossièrement disposés en quinconce, bien que leur disposition n'offre rien de très-régulier et varie plus ou moins pour chaque individu. Bord cardinal ordinairement un peu plus court que le diamètre transverse, souvent garni d'une area très-surbaissée, dont la surface est parallèle au plan qui passe par les bords de la coquille, en sorte qu'elle est entièrement à découvert, quand celle-ci est posée sur sa valve dorsale. M. de Verneuil fait observer en outre, que cette area est souvent plus courte que le bord cardinal et qu'aux extrémités latérales la charnière est semblable à celle des *Productus* ordinaires. Fente triangulaire étroite et fermée par un *pseudo-deltidium* légèrement bombé. Oreillettes applaties, peu distinctes; leur bord cardinal est longé par une rangée de tubes semblables à ceux du reste de la coquille, mais dirigés en arrière; chez aucun des nombreux individus de cette espèce que j'ai eus à ma disposition, ces tubes ne se sont trouvés placés immédiatement sur l'arête : en examinant attentivement des échantillons bien conservés il est facile de s'assurer qu'il existe toujours un petit espace libre entre ce bord et l'origine des tubes. L'intérieur de la valve dorsale ne présente rien de remarquable; il s'y trouve deux petites apophyses hépatiques très-rapprochées du crochet; le reste de la surface est hérissé d'un nombre très-considérable de petites pointes.

Valve ventrale assez peu concave, garnie de rides concentriques irrégulières, semblables à celles de la valve opposée, mais ordinairement plus lamelleuses. Les tubes y manquent souvent et y sont remplacés par des petites fossettes correspondantes (PL. XVI, FIG. 3, *b.*), mais lorsqu'ils existent, ils sont en tout semblables à ceux de la valve opposée et se dirigent dans le même sens (PL. XVI, FIG. 3, *c.*). Area très-étroite, découverte et renversée en avant. *Pseudo-deltidium* étroit, uni intimement à celui de la valve dorsale. Dent cardinale bifide, soutenue par une lame médiane saillante, occupant les trois quarts de la longueur totale de la coquille; apophyses hépatiques ovales, lisses; callosités réniformes très-développées

entourées d'une crête saillante, bordée elle-même d'un sillon parallèle et étroit ; surface interne hérissée sur ses bords de quelques aspérités oblongues, assez épaisses et d'un grand nombre d'autres beaucoup plus fines, irrégulièrement distribuées sur les parties médianes (PL. XVI, FIG. 3, *c.*).

Dimensions. Longueur 20 à 30 millimètres. Rapports de la longueur, à la largeur, à la hauteur et à l'épaisseur = 100 : 110 : 43 : 27. — A dix millimètres du crochet on compte 10 à 12 tubes dans un espace de dix millimètres.

Rapports et différences. Ainsi que le fait très-judicieusement observer M. de Verneuil, cette espèce est véritablement placée sur la limite des genres *Productus* et *Chonetes* et le nom qu'elle a reçu dès l'origine, indique la place équivoque et douteuse que lui assignait son auteur. En effet, d'un côté elle présente la double area des *Chonetes*, et de l'autre, les nombreux tubes de la surface des *Productus*. Pour la placer dans le premier de ces genres, il faudrait renoncer à la manière si simple et si nette dont je l'ai caractérisé avec le savant paléontologiste que je viens de citer, en le limitant aux coquilles qui n'ont des tubes que sur l'arête supérieure de l'area ; mais en la faisant entrer dans les *Productus*, son nom devient un véritable non-sens et donne lieu à un pléonasme vicieux que je propose de faire disparaître, en la dédiant au savant géologue qui le premier l'a décrite. J'ai eu tort de confondre anciennement cette espèce avec le *P. spinulosus*, dont elle diffère par l'absence complète de côtes longitudinales sur sa valve dorsale. M. de Buch est tombé dans la même erreur que moi, relativement à ce *Productus*, auquel je rapporte les *Leptæna caperata* et *fragaria, var.* Sow., que j'ai trouvées en grande abondance dans le schiste dévonien supérieur de Chaudfontaine, près de Liége. Ces *Productus* y sont, comme en Angleterre, souvent déformés et privés de leur test qui a été remplacé par de la limonite pulvérulente, que le moindre souffle emporte quand elle est sèche, en ne laissant qu'un moule plus ou moins imparfait. Il en est de même des *P. scabriculus, laxispinus* et *membranaceus*, PHILL. Cette dernière espèce a évidemment été créée sur une valve ventrale non tubuleuse, dont une partie des caractères ont été effacés par la fossilisation. Quant aux deux autres, il faut bien se garder de les assimiler aux espèces carbonifères dont elles portent le nom et avec lesquelles elles n'ont que des rapports très-éloignés. D'ailleurs, la plupart de ces espèces n'ont été établies que sur des échantillons très-imparfaits et exigent une revision

rigoureuse de la part de leurs auteurs. Le *P. Murchisonianus* se distingue très-facilement de l'espèce précédente par son area, par l'insertion moins profonde de sa valve ventrale, par le nombre moins considérable de ses tubercules et par ses rides transverses. Il n'est pas toujours aussi facile à séparer du *P. subaculeatus*. Néanmoins ce dernier est ordinairement plus renflé, même quand il est plus petit; en même temps ses tubercules sont beaucoup moins nombreux et plus épais.

Gis. et loc. Ce petit *Productus* est l'une des coquilles les plus caractéristiques du système dévonien et se trouve souvent en très-grande abondance dans l'étage supérieur de ce système. L'étendue de sa distribution géographique est immense, et je ne connais que le *P. semireticulatus* du système carbonifère, qui puisse lui être comparé sous ce rapport; il mérite d'être pris en sérieuse considération par les géologues. En effet, on ne le rencontre pas seulement en Europe depuis les rives de la Petschora jusque dans le Nord de la France, mais aussi dans une grande partie de l'Amérique septentrionale et jusque dans l'Australie. Partout il caractérise le système dévonien, et y est presque toujours accompagné du *P. subaculeatus*, qui n'en est peut-être qu'une variété assez constante. M. de Keyserling l'a rapporté des couches dévoniennes des rives du Wol et de l'Ouchta, affluent de l'Ishma. M. de Verneuil le cite des calcaires dévoniens des rives du Volkof, des bords du lac Ilmen, de Veroneje et de Zadonsk sur le Don. Il se trouve, dit-il, sur les deux bords du vaste bassin où s'est fait le dépôt carbonifère du Valdaï et de Moscou, et prouve la contemporanéité des masses minérales qui forment l'axe de la Russie centrale, avec les couches dévoniennes du Nord, si différentes sous le rapport de leur composition minéralogique. On le rencontre encore dans le schiste dévonien de Petherwin en Devonshire; ce schiste et ses fossiles sont identiques avec ceux de Chaudfontaine, à tel point, qu'il serait impossible à l'œil le plus expert de découvrir la moindre différence entre les échantillons de l'une et de l'autre localité, et de les distinguer sans avoir recours aux étiquettes. Enfin ce *Productus* est renfermé dans le schiste dévonien supérieur des environs de Chimay et de Couvin, et dans le calcaire de même formation de Gerolstein, de Pafrath, de Chimay, de Namur et du Bas-Boulonnais. Je l'ai reconnu sur une plaque de calcaire rougeâtre provenant de la terre de Van Diemen, où il se trouve associé au *Spirifer Chee-Hiel*, DE KON. et sur un échantillon de grès jaunâtre de ce même pays. La coquille

ayant été entièrement dissoute, ce grès ne conserve que les empreintes interne et externe de chacune des deux valves, ce qui a donné lieu à la formation d'un moule intérieur entièrement isolé que l'on parvient à dégager avec la plus grande facilité, par un coup de marteau convenablement appliqué. C'est un moule semblable que j'ai représenté PL. XVI, FIG. 3, *c*. Il est probable que dans ce dernier pays, comme partout ailleurs, les roches qui renferment le *P. Murchisonianus* appartiennent au système dévonien.

Une variété de cette espèce, qui se distingue par une légère dépression sur la valve dorsale, a utilement servi à Sir Roderick Murchison et à MM. de Verneuil et de Keyserling, pour placer parmi les dépôts dévoniens les calcaires problématiques qui occupent le pays compris entre Odoieff et Krapivna, et qui sont si près de la limite des systèmes carbonifère et dévonien, qu'on a de la peine à dire auquel des deux ils appartiennent.

Explication des figures. PL. XVI, FIG. 3, *a*. Individu provenant du grès dévonien de la Terre de Van Diemen, vu du côté de la valve dorsale. Dessin fait d'après une contre-empreinte prise sur un échantillon de la collection de Minéralogie du Muséum de Paris.

FIG. 3, *b*. Le même vu du côté de la valve ventrale.

FIG. 3, *c*. Moule intérieur provenant de la même localité, vu du côté de la valve ventrale. De ma collection.

FIG. 3, *d*. Echantillon un peu restauré, provenant du schiste dévonien supérieur de Chimay, vu du côté de la valve dorsale. De ma collection.

FIG. 3, *e*. Le même vu du côté de la valve ventrale.

FIG. 3, *f*. Echantillon garni d'une partie de ses tubes provenant du schiste dévonien supérieur de Chaudfontaine, vu du côté de la valve dorsale. De ma collection.

45. PRODUCTUS SUBACULEATUS.

PL. XVI, FIG. 4, *a*, *b*, *c*, *d*.

Productus subaculeatus. MURCH. 1840. *Bull. de la soc. géol. de France*, vol. XI, p. 255, pl. 2, fig. 9, *a*, *b*, *c*.

Leptæna fragaria J. DE C. SOW. 1840. *Trans. of the geol. soc. of London*, 2nd, ser. vol. V, p. 704, pl. 56, fig. 5 et 6.

— *oblonga*? ID. *Ibid.* pl. 53, fig. 29, non PANDER.

Producta — PHILL. 1841. *Palæoz. foss. of Cornw.* p. 59, pl. 25, fig. 100.

Productus spinulosus (partim). DE KON. 1843. *Descript. des anim. foss. du terr. carb. de Belg.* p. 183, (fig. exclusis), non SOW.

— *subaculeatus* (partim). DE VERN. 1845. *Russia and the Ural mount.* vol. II, p. 282, pl. 16, fig. 9, *a*, *b*, *c*.

— — (partim). DE KEYSERL. 1846. *Reise in das Petschora-Land*, p. 199 (fig. exclusis).

Coquille petite, semiglobuleuse, arrondie. Valve dorsale non sinué, très-gibbeuse, assez régulièrement voûtée. Sa surface est garnie d'un grand nombre de stries très-faibles d'accroissement et parsemée de tubes dont il ne reste ordinairement que la base circulaire ou faiblement allongée; la distribution de ces tubes n'a rien de régulier; ils sont cylindriques, assez courts et paraissent avoir suivi une direction parallèle à celle du rayon de courbure de la valve; ils sont plus serrés vers les oreillettes que sur le reste de la surface et y forment de chaque côté du crochet une rangée de 4 ou 5 tubes dirigés en arrière et longeant l'arête cardinale à une très-faible distance (PL. XVI, FIG. 4, *c*.) (1). Les oreillettes sont très-petites, très-minces et très-fragiles; elles sont terminées extérieurement par un angle obtus. Le bord cardinal est plus court que le diamètre transverse; en l'examinant avec soin, on y découvre presque toujours une area extrêmement étroite, divisée dans son milieu par une ouverture triangulaire oblitérée et cachée par le crochet, quand la coquille est posée sur sa valve dorsale. Cependant le crochet est très-court et peu proéminent, quoique renflé à une petite distance de son extrémité et assez nettement détaché des oreillettes par un brusque repl

La valve ventrale est entièrement embrassée par la valve dorsale,

(1) C'est au moins la disposition que j'ai observée sur plusieurs échantillons de ma collection.

dans laquelle elle est profondément insérée et dont elle suit tous les contours. Elle est garnie de quelques rides concentriques assez fortement prononcées sur les oreillettes et sur les côtés. Des petites fossettes arrondies y sont irrégulièrement distribuées et correspondent à l'origine des tubes de l'autre valve.

Dimensions. Longueur moyenne, 16 millimètres. Par rapport à la longueur, largeur, hauteur et épaisseur = 100 : 113 : 65 : 20. — Le nombre total des tubes varie de 25 à 50.

Rapports et différences. J'ai déjà dit que je n'étais pas éloigné de considérer ce *Productus* comme une variété assez constante de l'espèce précédente. Cependant elle s'en écarte assez généralement par la forme plus globuleuse de sa valve dorsale, par la concavité beaucoup plus forte de sa valve ventrale, et l'absence de tubes sur la surface de cette même valve, par la moindre largeur de son area, par l'éloignement plus considérable et la différence dans le mode d'insertion de ses tubes. Mais en réunissant un grand nombre d'échantillons, il n'en manque pas chez lesquels tous ou une partie de ces caractères sont plus ou moins effacés et dont la détermination est souvent très embarrassante. C'est probablement à cette difficulté qu'est due la création des *Leptæna fragaria* et *oblonga*. Néanmoins ce n'est qu'avec doute que je rapporte ce dernier à l'espèce dont il est ici question, bien que j'aie trouvé dans le schiste dévonien de Fraipont des échantillons qui ressemblent parfaitement à la figure que M. Sowerby en a publiée et qui appartiennent incontestablement au *P. subaculeatus*. Je ne suis pas de l'opinion de M. de Verneuil qu'il faille identifier avec cette espèce, le *Productus spinulosus* de M. Phillips, qu'on se gardera bien de confondre avec le *Productus* strié longitudinalement et décrit sous le même nom par J. Sowerby. La première de ces espèces, ainsi que celle du calcaire carbonifère des environs de Tournay que M. de Verneuil identifie aussi avec le *P. subaculeatus*, se rapportent selon moi au *P. aculeatus* que Martin a fait connaître depuis longtemps.

Gis. et loc. Ce petit *Productus* se trouve principalement en Belgique dans le schiste dévonien supérieur de Chaudfontaine, de Fraipont, de Dison et d'Amay et dans le calcaire de la même formation des environs de Huy, de Namur et de Feluy. Il se rencontre encore à Gerolstein et à Kirspenich dans l'Eifel, à Willmar sur la Lahn, à Ferques dans le Bas-Boulonais, à Gahard en Bretagne (M. Rouault), à Zadonsk sur le Don et aux environs de Voroneje (de Verneuil). Sa variété *fragaria* se trouve sur les bords du lac Ilmen et du Volkof.

et dans le Devonshire. Il est souvent accompagné de l'espèce précédente, et comme celle-ci, il caractérise le système dévonien. Il ne remonte pas, comme semble le croire M. de Verneuil dans le système carbonifère ; ce savant paléontologiste aura sans doute confondu avec lui quelques échantillons de l'espèce suivante.

Explication des figures. PL. XVI, FIG. 4, *a*. Individu provenant du calcaire dévonien de Ferques, vu du côté de la valve dorsale. De ma collection.

FIG. 4, *b*. Le même vu du côté de la valve ventrale.

FIG. 4, *c*. Le même vu du côté du crochet.

FIG. 4, *d*. Le même vu de profil.

46. PRODUCTUS ACULEATUS.

PL. XVI, FIG. 6, *a*, *b*, *c*, *d*.

Anomites aculeatus. MARTIN. 1809. *Petrif. Derbiens.*, p. 8, pl. 37, fig. 9 et 10, non SCHLOTH.

Productus — SOW. 1814. *Min. conch.* vol. I, p. 156, pl. 68, fig. 4, non DE KON.

— — KRUEGER. 1825. *Urw. Naturg.* vol. II, p. 215.

— — DEFR. 1826. *Dict. des sc. nat.* vol. XLIII, p. 349.

Leptæna echinata. DALMAN. 1827. *Vetensk. Akad. Handl.* p. 94.

Productus aculeatus FLEM. 1828. *Brit. anim.*, p. 378.

— — HOLL. 1830. *Petrefactenk.*, p. 362.

— — DESH. 1831. *Coq. caract. des terr.*, p. 119, pl. 8, fig. 3 et 4.

— — ID. 1832. *Encycl. méthod. Art. Vers*, vol. III, p. 848.

Producta spinulosa. PHILL. 1836. *Geol. of Yorks.* vol. II, p. 216, pl. 7, fig. 14, non SOW.

— *laxispina.* ID. *Ibid.* p. 215, pl. 8, fig. 13.

Productus aculeatus. DESH. 1836. 2^me^ *édit. des anim. sans vert.* de LAMK. vol. VII, p. 382.

— — DESOR. 1840. *Trad. de la Min. conch. de* SOW. p. 105, pl. 50-68, fig. 7 et 8.

Productus aculeatus. v. Buch. 1841. *Abhandl. der K. Akad. der Wissens. zu Berlin*, Theil I, p. 27, *non id.* p. 35.

— *gryphoïdes.* de Kon. 1843. *Descript. des anim. foss. du terr. carb. de Belg*, p. 182, pl. 7bis, fig. 2, *a*, *b*; pl. 9, fig. 1, *a*, *b*, *c*, et pl. 12, fig. 12 *a*, *b*, *c*.

Producta aculeata. M'Coy. 1844. *Syn. of the carb. limest. foss. of Ireland*, p. 106.

— *laxispina.* Id. *Ibid.* p. 111.

Productus gryphoïdes. de Vern. 1845. *Russia and the Ural mount.* vol. II, p. 275, pl. 18, fig. 7.

Coquille de moyenne taille, un peu plus longue que large. Valve dorsale assez gibbeuse, régulièrement voûtée, non sinuée, garnie du côté du crochet d'un certain nombre de tubercules allongés, assez peu prononcés et percés à leur partie antérieure d'une petite ouverture très-souvent cicatrisée. Vers la moitié antérieure, les tubercules sont encore beaucoup plus allongés et se transforment même ordinairement en des côtes longitudinales, épaisses et plus ou moins régulières, suivant le nombre de tubes qui y prennent naissance. Le crochet est très-recourbé, pointu et projeté au delà du bord cardinal. Celui-ci est plus court que le diamètre transverse et n'offre pas la moindre trace d'area. Les oreillettes très-minces et très-fragiles manquent généralement chez les individus entièrement isolés; elles sont petites et un peu enroulées dans le sens de leur largeur et légèrement plissées dans le sens opposé; c'est sur ces plis que l'on remarque quelquefois deux ou trois tubes verticaux, implantés très-près du bord cardinal.

La valve ventrale est très-concave et très-rapprochée de l'autre valve, dont elle suit tous les mouvements. Les ornements de sa surface sont analogues à ceux qui garnissent la surface de la valve dorsale. Cependant elle est souvent encore chargée d'un grand nombre de lamelles concentriques très-minces et très-serrées, entre lesquelles surgissent çà et là des tubes dont les traces sont ordinairement plus apparentes sur le moule extérieur que sur la coquille même. Toutefois elles y sont encore plus prononcées que sur la valve dorsale, où elles sont à peine perceptibles sans l'aide d'un instrument grossissant.

Quoique le test de ce *Productus* ne soit pas très-épais, sa valve

dorsale semble néanmoins avoir abrité et nourri quelquefois un animal parasite semblable à ceux que M. Michelin a découvert dans l'épaisseur du test fibreux des *Placuna* et que M. Nardo a désignés sous le nom générique de *Vioa* (1). Ce parasite semble de préférence attaquer les jeunes individus et se développer avec eux (2).

Dimensions. Longueur 25 à 30 millimètres. Les rapports de la longueur, à la largeur, à la hauteur et à l'épaisseur sont = 100: 96 : 56 : 11.

Rapports et différences. Presque tous les auteurs qui depuis Martin ont décrit ce *Productus*, ont cru avec lui, que son principal caractère consistait dans la forme particulière de ses tubercules et ont admis que contrairement à ce qui se remarque chez la plupart des espèces analogues, les tubercules du *P. aculeatus* sont dirigés d'avant en en arrière. J'ai déjà eu occasion de faire observer que ce caractère n'existe qu'en apparence. En effet, les filaments musculeux qui sont destinés à la secrétion des tubes, ne percent pas directement le test, mais le soulèvent partiellement et, protégés par lui, continuent à cheminer pendant quelque temps encore, en le soulèvant de plus en plus et en produisant ainsi un tubercule claviforme, dont l'extrémité antérieure leur donne enfin issue et sert de base à leurs tubes. Ce que je viens de dire, suffit pour faire comprendre que l'extrémité postérieure des tubercules doit être effilée et que Martin qui ignorait leur nature, a pu très-bien se tromper et donner un caractère qui n'a jamais existé. Les descriptions et les figures que Martin et J. Sowerby ont publiées, ayant été faites d'après des échantillons très-défectueux, je n'ai pas d'abord reconnu cette espèce et l'ai décrite en 1843 sous le nom de *P. gryphoïdes*, qui lui convenait surtout après la chute de ses oreillettes, chute du reste, très-fréquente chez elle. Je crois que le *P. spinulosus*, PHILL., qu'il ne faut pas confondre avec le *Productus* décrit sous le même nom par Sowerby, ainsi que le *P. laxispinus*, PHILL. ne sont que des variétés de celui dont il est ici question. Schlotheim ne connaissant pas l'ouvrage de Martin a désigné en 1813 sous le nom de *Gryphites aculeatus*, l'espèce que Sowerby a décrite plus tard sous celui de *P. horridus* qui doit lui être conservé. Cependant M. Keferstein a

(1) Voir la Revue zoologique de la société Cuvierienne, Février 1846.

(2) C'est ce qui semble résulter de l'observation que les divers embranchements de cet animal partent d'un point unique, situé très-près du crochet, circonstance qui me l'avait fait prendre d'abord pour l'empreinte des ovaires.

conclu de l'identité des deux noms, à l'identité des espèces et ne s'est pas donné la peine de vérifier l'exactitude de ce rapprochement, par la comparaison des descriptions ou des figures. M. de Buch, tout en distinguant les deux espèces, leur a conservé à chacune le même nom, ce qui est inadmissible en bonne nomenclature. Le *P. subaculeatus*, comme son nom l'indique déjà suffisamment, a beaucoup d'analogie avec le *P. aculeatus*, mais ce dernier est toujours plus petit et plus renflé ; la base de ses tubes est arrondie et jamais elle n'est confluente comme l'est celle de l'autre espèce, qui d'ailleurs ne possède jamais d'area.

Gis. et loc. Le *P. aculeatus* est une espèce exclusivement carbonifère, mais elle se trouve dans les couches moyennes et inférieures de ce système. Je l'ai rencontré abondamment dans le calcaire de Visé, mais très-rarement dans le calcaire et l'argile carbonifère de Tournay. Il paraît être aussi très-rare en Angleterre. On l'y trouve dans le calcaire de Backewell près de Buxton, dans le Derbyshire (Martin) et de Bolland dans l'Yorkshire (Phillips). Il existe aussi dans le calcaire carbonifère de l'Irlande (M'Coy) et de Russie aux environs de Buregi, gouvernement de Nowgorod (v. Buch), à Cosatchi-Datchi, revers oriental de l'Oural à l'est de Minsk (de Verneuil).

Explication des figures. Pl. XVI, Fig. 6, *a*. Individu adulte provenant du calcaire de Visé, vu du côté de la valve dorsale. De ma collection.

Fig. 6, *b*. Le même vu du côté de la valve ventrale.

Fig. 6, *c*. Le même vu du côté du crochet.

Fig. 6, *d*. Le même vu de profil.

47. PRODUCTUS DISSIMILIS.

Pl. XVI, Fig. 5, *a*, *b*, *c*.

Coquille semiglobuleuse, arrondie, aussi longue que large. Valve dorsale très-bombée, gibbeuse, régulièrement recourbée sur elle-même, à côtés presque verticaux, à surface garnie dans sa partie médiane d'un grand nombre de tubercules allongés, ouverts ou surmontés dans leur milieu d'un tube cylindrique de 3 à 4 millimètres de long et incliné en avant. Ces tubercules assez régulièrement disposés

en quinconce, s'allongent progressivement à mesure que la coquille se développe. Ceux qui couvrent les flancs sont beaucoup plus courts, à base presque parfaitement circulaire, disposés avec plus de symétrie et beaucoup plus serrés les uns contre les autres. Dans les intervalles qui les séparent on remarque des lamelles concentriques très-minces et à peine visibles à l'œil nu. Les oreillettes sont petites, déprimées et couvertes de quatre ou cinq petits plis tuberculeux perpendiculaires au bord cardinal. Celui-ci est un peu plus court que le diamètre transverse et ne m'a jamais offert la moindre trace d'area. Le crochet quoique très-renflé à une petite distance de son extrémité, ne dépasse pas le bord cardinal.

Le caractère le plus essentiel de ce *Productus* réside dans les ornements de sa valve ventrale. La surface de cette valve est non-seulement garnie de fossettes qui correspondent aux tubercules de l'autre valve, mais en outre d'un grand nombre de côtes longitudinales, minces et dichotomes qui pourraient facilement induire en erreur, parcequ'il n'en existe pas la moindre trace sur la valve dorsale. Aussi serait-on tenté d'en faire une autre espèce, si on ne parvenait pas à observer les deux valves simultanément sur le même échantillon. La valve ventrale est très-concave et suit de près les mouvements de la valve opposée.

Dimensions. Longueur 20 millimètres. Rapports de la longueur à la largeur, à la hauteur et à l'épaisseur = 100 : 100 : 70 : 20.

Rapports et différences. Par sa valve dorsale ce *Productus* se rapproche du *P. Murchisonianus* dont il se distingue néanmoins par une épaisseur plus considérable et par le nombre et la différence dans la forme de ses tubercules. Sa valve ventrale ressemble à celle du *P. Cancrini*, mais elle est beaucoup plus bombée. Lorsque les deux valves sont réunies et visibles à la fois, il est impossible de le confondre avec aucune autre espèce.

Gis. et loc. Je n'ai encore recueilli ce *Productus* que dans le calcaire dévonien des environs de Chimay. Il y est très-rare.

Explication des figures. PL. XVI, FIG. 5, *a*. Individu vu du côté de la valve dorsale. De ma collection.

FIG. 6, *b*. Le même vu du côté de la valve ventrale.

FIG. 6, *c*. Le même vu de profil.

48. PRODUCTUS GOLDFUSSII.

PL. XI, FIG. 4, *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, et PL. XV, FIG. 4, *a*, *b*.

Spondylus Goldfussii. Z. MUENSTER. 1839. *Beitr. z. Petrefactenk.* vol. I, p. 43, pl. 4, fig. 3, *a*, *b*.

— — ID. 1843. *Ibid. Zweite Auflage*, p. 65, pl. 4, fig. 3, *a*, *b*.

Productus horridus jun. GEINITZ. 1846. *Grundr. der Versteinerungsk.* p. 521, pl. 22, fig. 9 et 10, non Sow.

Coquille allongée, à contour ovoïdal. Valve ventrale faiblement mais assez régulièrement bombée. La surface entière est hérissée d'un grand nombre de tubes épais, irrégulièrement distribués et de même diamètre, quelle que soit la place qu'ils occupent. Ces tubes d'une longueur de 3 à 5 millimètres, sont remarquables par leur direction anormale ; en effet, après avoir percé verticalement la surface, ils se recourbent brusquement en arrière en se recouvrant les uns les autres et quelquefois même en s'entrelaçant ou en entourant d'autres corps qu'ils ont pu atteindre. Ce sont les tubes du crochet, qui semblent avoir plus spécialement joui de cette dernière faculté ; chez l'individu que j'ai représenté (PL. XI, FIG. 4, *b*), ils enveloppent un fragment d'un gros tube de *P. horridus*, posé obliquement audessus du bord cardinal. Les oreillettes semblent être très-petites et très-fragiles, car tous les échantillons que j'ai eus à ma disposition, les avaient perdues. La valve ventrale est arrondie et légèrement concave ; sa surface est hérissée de tubes tout à fait identiques quant à leur forme, avec ceux de l'autre valve, mais leurs extrémités se dirigent toutes d'une manière plus ou moins régulière vers un point situé à peu près vers le milieu de la valve (PL. XI, FIG. 4, *b*.).

La surface interne de la valve dorsale ne présente rien de particulier et est beaucoup plus lisse qu'on ne devrait s'y attendre, à cause du nombre considérable et de la grosseur de ses tubes et du peu d'épaisseur de son test. Toute cette surface est finement granulé et percé d'un nombre assez considérable de petites ouvertures dont chacune correspond à l'origine d'un tube. Les apophyses hépatiques sont très-petites ; les impressions musculaires sont entièrement oblitérées (PL. XI, FIG. 4, *c* et PL. XV, FIG. 4, *b*.). L'intérieur de la valve ven-

trale ressemble beaucoup à celui de la même valve du *P. Murchisonianus*. Une dent médiane assez forte, dont je ne connais pas l'extrémité, sert à son articulation avec la valve dorsale ; cette dent est soutenue par une crête peu saillante, n'occupant que le tiers de la longueur de la valve ; de chaque côté de cette crête s'élèvent des petites apophyses hépatiques, obtuses semilunaires, auxquelles se rattachent latéralement les callosités réniformes qui sont très-grandes et bordées d'un bourrelet étroit. Le reste de la surface est granulé ; les granulations du bord antérieur sont un peu plus fortes que celles de la partie médiane. On ne remarque aucune trace d'ouverture, bien que la valve soit hérissée de tubes (PL. XI, FIG. 4, *d* et PL. XV, FIG. 4, *a*.).

Dimensions. Longueur 25 millimètres. Par rapport à la longueur, largeur, hauteur et épaisseur = 100 : 85 : 36 : 24.

Rapports et différences. Ce *Productus* que de Münster n'a placé parmi les *Spondylus*, que parce qu'il a cru qu'il possédait la faculté d'adhérer aux corps sous-marins, se distingue de tous ses congénères par la direction et la forme de ses tubes. En effet, tandis que chez toutes les autres espèces ces tubes sont dirigés ou verticalement ou obliquement en avant, ils sont ici renversés en arrière et tellement inclinés qu'ils sont presque couchés sur la coquille. Ce caractère suffirait pour empêcher qu'on ne le confondit avec le *P. horrescens*, qui a aussi ses deux valves hérissées de tubes, si ce dernier n'en différait en outre par sa taille, par sa hauteur et par la présence de son area. Je suis porté à croire que les petits moules internes que M. Geinitz a représentés sous le nom de *P. horridus junior*, et que j'ai aussi fait figurer (PL. XV, FIG. 4, *a*, *b*.) se rapportent au *P. Goldfussii*.

Gis. et loc. Ce *Productus* n'a encore été trouvé que dans le Zechstein des environs de Gera, où il est associé aux *P. horridus* et *Cancrini*. Comme ces derniers, il caractérise les assises inférieures du système permien. Il est très-rare.

Explication des figures. PL. XI, FIG. 4, *a*. Individu vu du côté de la valve dorsale. De la collection de M. Geinitz à Dresde.

FIG. 4, *b*. Le même vu du côté de la valve ventrale.

FIG. 4, *c*. Moule intérieur de la valve dorsale, ayant conservé quelques tubes. De la collection de M. Geinitz.

FIG. 4, *d*. Surface interne d'une valve dorsale. De la collection de M. Geinitz.

FIG. 4, *e*. La même vue du côté de sa charnière.

PL. XV, FIG. 4, *a*. Moule intérieur de la valve ventrale d'un jeune individu grossi, provenant du Zechstein de Gera. De ma collection.

FIG. 4, *b*. Le même vu du côté opposé.

H. *PRODUCTI HORRIDI.*

49. PRODUCTUS HORRESCENS (1).

PL. XV, FIG. 6, *a*, *b*, *c*, *d*, *e*.

Productus calvus. KUTORGA, 1842. *Verhandl. der K. russis. min. Gesells. zu St-Petersb.* p. 17, pl. 5, fig. 1, *a*, *b*, *c*.

— *horrescens*. MURCH., DE VERN. and DE KEYSERL. 1842. *On the geol. struct. of Russia and the Ural*, p. 15.

— *areatus*. KUTORGA. 1844. *Verhandl. der K. russis. min. Gesells. zu St.-Petersb.* p. 97, pl. 10, fig. 5, *a*, *b*, *β*, *c*, *d*.

— *horrescens*. DE VERN. 1845. *Russia and the Ural mount.* vol. II, p. 280, pl. 18, fig. 1, *a*, *b*, *c*, *d*.

— — DE KEYSERL. 1846. *Reise in das Petschora-Land*, p. 201.

« Après le *P. Cancrini*, la seconde espèce propre au système permien de la Russie, est celle que nous avons nommée *P. horrescens*, pour exprimer ses rapports avec le *P. horridus* du Zechstein d'Allemagne. La valve dorsale, quadrangulaire, presque aussi longue que large, et assez fortement recourbée sur elle-même, est divisée dans toute sa longueur par un sinus médian. Les côtés for-

(1) Comme je ne possède pas cette espèce, je me suis borné à transcrire l'excellente description qu'en a donnée M. de Verneuil dans le magnifique ouvrage sur la géologie de la Russie et de l'Oural, qu'il a publié l'année dernière avec Sir Roderick Murchison et avec M. le comte de Keyserling.

tement repliés, sont presque verticaux et la coquille semble avoir subi une pression latérale. Le bord cardinal lui-même est ployé à angle droit à ses extrémités. La surface des valves, dépourvue de stries longitudinales, est hérissée de tubes ronds, nacrés, de la longueur et de la grosseur d'une petite épingle, dont quelques-uns paraissent pointus et fermés à leur extrémité (1). Ils sont nombreux et serrés. Leur distribution n'a rien de régulier, et n'est pas coordonnée à des lignes transverses et concentriques. Ils sont plus serrés et plus gros sur les oreillettes que sur le reste de la coquille, et s'y implantent perpendiculairement, tandis que sur le dos ils sont inclinés en avant. Le bord cardinal est tantôt plus et tantôt moins large que le milieu de la coquille, sans que les autres caractères soient aucunement altérés. »

« La valve ventrale, plane dans sa partie viscérale, et repliée fortement sur les côtés, ainsi qu'à son bord antérieur, est hérissée d'un grand nombre de tubes spiniformes, couchés en avant et un peu plus petits que ceux de l'autre valve (2). Quelques plis transverses et concentriques s'y font quelquefois remarquer. A l'intérieur, elle possède une dent médiane qui pénètre sous le crochet de l'autre valve, et qui bouche l'ouverture deltoïde. »

« Ce que cette espèce offre de remarquable, c'est l'existence d'une petite area sur la valve dorsale; cette area est divisée comme dans les coquilles térébratuliformes, par une ouverture médiane que ferme un *deltidium* d'une seule pièce. Quelque rare que soit cette circonstance dans les *Productus*, elle suffit pour indiquer les rapports intimes qui rattachent ce genre aux précédents »

« Après le caractère si important de l'area, cette belle espèce nous en offre un autre non moins intéressant. Le crochet de sa valve dorsale est tronqué obliquement et irrégulièrement, et présente une surface plane, comparable a certaines traces d'adhérence que l'on voit quelquefois sur le crochet des *Gryphées*. Il est difficile de ne pas

---

(1) Comme les tubes des *Productus* ne sont presque jamais entièrement conservés à l'état fossile, c'est encore une question s'ils étaient tous ouverts à leur extrémité. Nous pouvons affirmer que plusieurs de ceux du *P. horrescens* sont terminés par des pointes pleines et solides. Nous ajouterons que dans cette espèce les plus gros tubes sont pleins à l'intérieur, comme si l'animal, en en produisant de nouveaux avec l'âge, avait bouché et fermé les anciens (*Note de M. de Verneuil*).

(2) Nous appellons spécialement l'attention sur ce point, parceque quelques personnes pensent que dans les *Productus* la valve ventrale n'a jamais de tubes autres que ceux qui sont audessus du bord cardinal (*Id.*).

croire que cette troncature ait été faite par le contact d'un corps étranger ; car sa forme et sa position n'ont rien de constant, et il est très-probable que cette coquille adhérait par l'extrémité de son crochet, ou par des fibres extrêmement courtes qui passaient à la base de l'ouverture, avant qu'elle fut complètement fermée par le *deltidium* (1). Nous avons observé cette même troncature dans les individus de Kirilof comme dans ceux d'Ust-Vaga, ainsi que dans un échantillon recueilli dans les cailloux roulés de Krasnoborsk, sur la Dwina, c'est-à-dire dans des localités éloignées les unes des autres de plus de deux cents verstes. »

« *Dimensions.* Longueur 40 millimètres. Par rapport à la longueur : largeur 0,92 à 1,00 ; hauteur 0,60 à 0,70. »

« *Rapports et différentes.* Cette espèce caractérisée par l'absence de stries longitudinales et de plis concentriques, ainsi que par la forme lobée de sa valve dorsale, doit être rapprochée du *P. horridus*, Sow.; mais quelque analogie qu'il y ait entre ces deux espèces, analogie que nous sommes loin de méconnaître et dont nous avons tenu compte lorsqu'il s'est agi de déterminer l'horizon géologique du grand système permien, il nous semble impossible de les réunir. En effet le *P. horridus* n'a jamais d'area ni de troncature au crochet. Le sinus de la valve dorsale est ordinairement plus profond et plus large, et enfin, ce qui le distingue éminemment, c'est que les tubes de la surface sont plus gros, moins nombreux et forment sur les oreillettes une rangée oblique à la charnière. Nous ne saurions donc partager l'opinion de M. Kutorga, qui dans un mémoire publié par la société minéralogique de Saint-Pétersbourg a cru pouvoir assimiler notre *Productus* de Russie au *P. calvus* de Sowerby, lequel n'est autre que le *P. horridus* (2). Il y a dans le *magnesian limestone* de Humbleton un petit *Productus* hérissé de tubes longs et serrés, très-voisin de notre espèce et qui sera bientôt décrit par M. King, directeur du Muséum de Newcastle, sous le nom de *Leptænalosia Morrisiana.* »

« *Gis. et loc.* Cette espèce joue dans les dépôts permiens de la

---

(1) J'ai déjà fait observer à la page 113, que je ne suis point d'accord avec M. de Verneuil sur l'interprétation de ce phénomène (L. D. K.).

(2) A l'époque à laquelle M. de Verneuil écrivait ces lignes, il ne connaissait pas encore le second travail de M. Kutorga, publié en 1844 par la même société, dans lequel cet auteur abandonne le nom de *P. calvus* sous lequel il avait d'abord déterminé le *P. horrescens*, pour le remplacer par celui de *P. areatus* (L. D. K.).

Russie le même rôle que le *P. horridus* dans le Zechstein de l'Europe occidentale. Elle en est l'analogue ou le représentant. Le *P. horridus*, d'après M. de Buch, est particulièrement caractéristique en Allemagne des assises inférieures du Zechstein, et de même en Russie notre *P. horrescens* appartient à la base du système permien. Il a été trouvé par M. Wangenheim von Qualen dans les mines de Santangulova, district de Bielebei, gouvernement d'Orenbourg; par nous à Nikofur sur la Dioma, même district; à Ust-Vaga au sud d'Archangel; près de Krasnoborsk, dans les cailloux roulés des conglomérats permiens et à Kicherma sur la rivière de Wel entre la Dwina et la Petchora. Dans les trois premières localités il est associé au *P. Cancrini*. Les nombreux échantillons que M. Blasius a rapportés de Kirilof, entre Vitegra et Vologda, prouvent qu'il est abondant dans les calcaires de cette localité, que nous considérons comme le prolongement de ceux d'Ust-Voga et de Pinega. »

Explication des figures. PL. XV, FIG. 2, *a*. Individu à charnière longue, provenant d'Ust-Voga, vu du côté de la valve dorsale. D'après M. de Verneuil.

FIG. 2, *b*. Le même vu du côté de la valve ventrale et montrant les petits tubes dont celle-ci est hérissée.

FIG. 2, *c*. Individu à charnière courte, vu du côté de la valve dorsale. D'après le même.

FIG. 2, *d*. Le même vu de profil.

50. PRODUCTUS LEWISIANUS.

PL. XV, FIG. 3, *a*, *b*, *c*, *d*, *e*.

Gryphites aculeatus, junior. SCHLOTH. 1813. *Taschenb. für die gesammte Miner.*, von LEONHARD, vol. 7, pl. 4, fig. 3.

— — — 1816, *Denks. der K. Akad. der Wissens. zu München*, vol. VI, Theil II, p. 31, pl. 8, fig. 25, *a*, *b* et fig. 26, *A*.

An Leptaenalosia Morrisiana? KING. 1845. *Russia and the Ural mount.*, *by* MURCH., DE VERN. and DE KAYSERL., vol. II, p. 282.

Coquille de taille médiocre, arrondie, subsemiglobuleuse. Valve dorsale divisée dans son milieu par un sinus assez étroit, peu profond et ayant son origine à une petite distance du crochet. Sa surface est traversée par des stries concentriques d'accroissement, très-fines et perceptibles à la loupe ; elle est encore hérissée d'un grand nombre de petits tubercules allongés, pointus, ouverts à leur extrémité antérieure et grossièrement disposés en quinconce. Le crochet est petit, régulièrement recourbé sur lui-même, non proéminent et pointu à son extrémité.

Oreillettes et valve ventrale inconnues.

Dimensions. Longueur 12 millimètres. Par rapport à la longueur, largeur = 100 : 102. — A dix millimètres du crochet on compte environ 20 tubercules dans un espace de dix millimètres.

Rapports et différences. Il serait très-difficile de distinguer ce *Productus* des *P. granulosus* et *Murchisonianus* sans l'existence du sinus de sa valve dorsale. Sa petite taille, ainsi que le nombre et la petitesse de ses tubercules, ne permettent pas de le confondre avec le *P. Genitzianus*. Je n'ai aucun doute que cette espèce ne soit identique avec celle que Schlotheim a représentée en 1813 dans le *Taschenbuch für die gesammte Mineralogie* de M. Léonhard et en 1816 dans les Mémoires de l'Académie de Munich (1) et qu'il a confondue avec le jeune âge du *P. horridus*, lequel en diffère essentiellement par la grosseur et le petit nombre de ses tubes. Je regrette vivement que M. King, directeur du Muséum de Newcastle, ait cru devoir me refuser la communication des deux nouvelles espèces de *Productus* qu'il se propose de décrire dans une Monographie des fossiles du système permien d'Angleterre ; car, ne connaissant ces espèces que de nom, il est très-possible et je dirai même très-probable, que mon *P. Lewisianus* soit identique avec son *P. Morrisianus*, et que ce dernier nom, en devenant ainsi un double emploi, ne doive être abandonné ; la publication d'une simple liste ne peut dans aucun cas servir de titre à la priorité.

Gis. et loc. Ce *Productus* a été recueilli dans le *magnesian-limestone* de Humbleton, par M. A. Lewis à qui j'en suis redevable et à qui l'amitié me fait un devoir de le dédier. Schlotheim l'a trouvé dans le *Zechstein* des environs de Gera. Je l'ai encore rencontré dans un échantillon de calcaire dolomitique très-blanc et très-

(1) Voir la synonymie.

friable dont la localité m'est inconnue. Il s'y trouve associé, comme ailleurs, au *P. horridus* et semble parconséquent appartenir aux assises inférieures du système permien. Ce *Productus* est rare partout.

Explication des figures. PL. XV, FIG. 5, *a*. Individu provenant de Humbleton, vu du côté de la valve dorsale. De ma collection.
FIG. 5, *b*. Le même grossi au triple de sa grandeur naturelle.
FIG. 5, *c*. Le même vu de profil.
FIG. 5, *d*. Le même grossi.
FIG. 5, *e*. Le même vu du côté du crochet.

51. PRODUCTUS MORRISIANUS.

Leptænalosia Morrisiana ? KING. 1845. *Russia and the Ural mountains, by* MURCH., DE VERN. and DE KEYSERL., vol. II, p. 281.
Productus Morrisianus. DE VERN. 1845. *Ibid.*, p. 253.

Ainsi que je viens de le dire, il est très-possible que cette espèce, dont il n'existe encore ni figure ni description et dont je ne connais le nom que parceque je l'ai trouvé inscrit au tableau des *Productus* publié par M. de Verneuil, soit identique avec le *P. Lewisianus*, qui comme elle, est sinué et hérissé de tubes.

52. PRODUCTUS GEINITZIANUS.

PL. XV, FIG. 3, *a*, *b*, *c*, *d*.

Coquille de taille moyenne, assez gibbeuse. Valve dorsale aussi longue que large, presque circulaire, divisée dans son milieu par un sinus large et peu profond, prenant naissance à une petite distance du crochet. Sa surface est garnie d'une grande quantité de petites lamelles concentriques très-minces, imbriquées, à bords onduleux; ces lamelles sont soulevées de distance en distance par des tubercules épais, allongés, ouverts dans leur milieu, assez régulièrement disposés en quinconce et par séries longitudinales; cette disposition est cause que les tubercules sont parfois tellement confluents que les séries ressemblent à des côtes hérissées de pointes. Cet effet se manifeste surtout

sur le prolongement antérieur. Sur la partie viscérale les tubercules sont beaucoup mieux isolés, plus petits et par suite plus nombreux pour le même espace ; ils ont servi de base à des tubes d'une longueur de 6 à 7 millimètres, inclinés en avant, effilés et probablement fermés à leur extrémité. Les flancs de la valve sont légèrement comprimés et à pente très-rapide. Les oreillettes sont larges et repliées à angle droit à leurs extrémités latérales ; elles sont garnies de quelques tubercules semblables à ceux de la surface dorsale. Le bord cardinal est aussi long que le diamètre transverse, mais il ne présente pas la moindre trace d'area. Le crochet est régulièrement recourbé, proéminent et pointu à son extrémité.

La valve ventrale est assez peu concave et laisse un grand espace libre entre elle et l'autre valve. Elle est subplane dans sa partie viscérale qui se raccorde au prolongement par une courbe bien prononcée. La surface est hérissée d'un grand nombre de tubes semblables à ceux de l'autre valve ; les tubes de la partie viscérale et du prolongement antérieur sont inclinés en avant, tandis que ceux de la série qui longe le bord cardinal, se dirigent obliquement en arrière.

Dimensions. Longueur 33 millimètres. Rapport de la longueur, à la largeur, à la hauteur et à l'épaisseur = 100 : 100 : 60 : 40. — A dix millimètres du crochet on compte 8 ou 9 séries longitudinales de tubercules dans un espace de 10 millimètres, tandis qu'a 20 millimètres on n'en compte plus que six dans le même espace.

Rapports et différences. Cette espèce a de si grands rapports avec le *P. horrescens* que je l'y eus bien certainement réunie, si M. de Verneuil à qui je l'ai montrée, ne m'eut donné l'assurance qu'elle en est bien distincte. Néanmoins, mes doutes ne sont pas entièrement dissipés et je crains, en la maintenant, d'avoir fait un double emploi. Cette crainte me parait d'autant plus fondée, que le *P. Cancrini* a été rencontré dans les mêmes couches que celles qui renferment le *P. Geinitzianus* et que rien ne s'oppose à ce qu'il y soit associé au *P. horrescens*, qui l'accompagne presque partout en Russie. Cependant le *P. Geinitzianus* n'a point d'area et son crochet n'est pas terminé par une facette plane, comme l'est souvent celui du *P. horrescens ;* le nombre de ses tubes parait aussi être moins considérable et leur distribution plus régulière. D'un autre côté, sa surface est garnie de petites lamelles d'accroissement, qui, selon M. de Keyserling, forment l'un des principaux caractères du *P. horrescens*,

friable dont la localité m'est inconnue. Il s'y trouve associé, comme ailleurs, au *P. horridus* et semble parconséquent appartenir aux assises inférieures du système permien. Ce *Productus* est rare partout.

Explication des figures. PL. XV, FIG. 5, *a*. Individu provenant de Humbleton, vu du côté de la valve dorsale. De ma collection.
FIG. 5, *b*. Le même grossi au triple de sa grandeur naturelle.
FIG. 5, *c*. Le même vu de profil.
FIG. 5, *d*. Le même grossi.
FIG. 5, *e*. Le même vu du côté du crochet.

51. PRODUCTUS MORRISIANUS.

Leptænalosia Morrisiana ? KING. 1845. *Russia and the Ural mountains, by* MURCH., DE VERN. and DE KEYSERL., vol. II, p. 281.
Productus Morrisianus. DE VERN. 1845. *Ibid.*, p. 253.

Ainsi que je viens de le dire, il est très-possible que cette espèce, dont il n'existe encore ni figure ni description et dont je ne connais le nom que parceque je l'ai trouvé inscrit au tableau des *Productus* publié par M. de Verneuil, soit identique avec le *P. Lewisianus*, qui comme elle, est sinué et hérissé de tubes.

52. PRODUCTUS GEINITZIANUS.

PL. XV, FIG. 3, *a*, *b*, *c*, *d*.

Coquille de taille moyenne, assez gibbeuse. Valve dorsale aussi longue que large, presque circulaire, divisée dans son milieu par un sinus large et peu profond, prenant naissance à une petite distance du crochet. Sa surface est garnie d'une grande quantité de petites lamelles concentriques très-minces, imbriquées, à bords onduleux; ces lamelles sont soulevées de distance en distance par des tubercules épais, allongés, ouverts dans leur milieu, assez régulièrement disposés en quinconce et par séries longitudinales; cette disposition est cause que les tubercules sont parfois tellement confluents que les séries ressemblent à des côtes hérissées de pointes. Cet effet se manifeste surtout

Producta Hoppii. KÖNIG. 1825. *Icones sect. foss.* pl. 9, fig. 108.

Gryphæa aculeata. KRUEGER. 1825. *Naturg. der org. Reiche*, vol. I, p. 310.

Productus horridus. DEFR. 1826. *Dict. des sc. nat.* vol. XLIII, p. 351.

— *humerosus.* ID. *Ibid.* p. 352.

Productus calva. J. D. C. SOW. 1827. *Min. conch.* vol. VI, p. 115, pl. 560, fig. 2, 3, 4, 5, 6.

Leptæna — DALMAN. 1827. *Vetensk. Akad. Handl.* p. 94.

— *aculeata.* ID. *Ibid.* p. 94.

Productus aculeatus. BRONN. 1827. *Zeitschrift*, vol. II, p. 543, non SOW.

— *horridus* FLEM. 1828. *Brit. anim.*, p. 379.

— *humerosus.* ID. *Ibid.* p. 379.

Strophomena aculeata. BRONN. 1835. *Leth. geogn.*, vol. I, p. 86, pl. 3, fig. 1, *a*, *b*, *c*.

Producta aculeata. QUENSTEDT. 1835. *Archiv für Naturg. von* WIEGMANN, vol. II, p. 76, pl. 1, fig. 2, *a*, *b*, *c*.

Productus tubuliferus. DESH. 1836. 2^me^ *édit. des anim. sans vert. de* LAMK. vol. VII, p. 379, non FISCHER.

— *calvus.* ID. *Ibid.* p. 381.

— *aculeatus.* KURTZE. 1839. *De Petref. Mansfeld.* p. 33.

— *aculeatus.* v. BUCH. 1840. *Abhandl. der K. Akad. der Wissens. zu Berlin*, Theil I, p. 35, pl. 2, fig. 13, 14, 15, non id. p. 27.

— *horridus.* POTIEZ et MICHAUD. 1844. *Galer. des moll. de Douai*, vol. II, p. 27.

— — DESOR. 1845. *Trad. de la Min. conch. de* SOW. p. 352, pl. 211-319, fig. 1 et 2.

— *humerosus.* ID. *Ibid.* p. 354, pl. 214-322, fig. 1, 2, 3.

— *calvus.* ID. *Ibid.* p. 577, pl. 365-560, fig. 3, 4, 5, 6, 7.

— *costatus.* E. ROBERT. 1845. *Atlas géol. des voyag. de la comm. sc. du Nord*, pl. 19, fig. D, non SOW.

— . . . . . ? ID. *Ibid.* pl. 19, fig. J. M.

Strophomena aculeata. SCHMIDT. 1846. *Petrefacten-Buch*, p. 25, pl. 4, fig. 6, *a*, *b*.

Productus horridus. GEINITZ. 1846. *Grundr. der Versteinerungsk.* p. 521, pl. 21, fig. 17, *a*, *b* et pl. 22, fig. 8.

Cette coquille est de toutes ses congénères, celle qui a le mieux conservé son éclat nacré. Elle est ordinairement transverse, d'une forme subpentagonale et assez gibbeuse. Sa valve dorsale est divisée dans son milieu par un sinus bien prononcé, ayant son origine à l'extrémité du crochet. Celui-ci est régulièrement recourbé sur lui-même, très-court et ne se projette que bien peu au delà du bord cardinal. Le prolongement antérieur est faible et n'occupe que le quart environ de la longueur totale de la valve. Les côtés sont très-rapides et forment avec le plan qui passe par les bords libres de la coquille, un angle d'environ 110°. Toute la surface est garnie d'un nombre très-considérable de rides concentriques d'accroissement, très-irrégulières et très-peu prononcées, surtout sur le prolongement antérieur ; ces rides sont interrompues çà et là par la racine des tubes qui au nombre de dix à douze ont hérissé la surface. La distribution de ces tubes n'a rien de régulier, mais leur diamètre est d'autant plus grand, qu'ils sont plus rapprochés du bord antérieur. Dans le jeune âge, les oreillettes sont petites et terminées à leurs extrémités par un angle droit, en sorte que le bord cardinal ne dépasse pas la longueur du diamètre transverse. A mesure que l'animal avance en âge, les oreillettes s'élargissent et s'étendent avec une telle rapidité au délà des bords latéraux, que chez les adultes leurs extrémités se terminent par un angle tronqué d'environ 65° et que le bord cardinal devient la partie la plus large de la coquille. La cause principale de cet accroissement si rapide, se trouve dans la présence des gros tubes dont elles sont garnies et dont chacun en soulevant une partie du test, occupe un certain espace que le bord du manteau est obligé de contourner, avant que l'animal puisse continuer la secrétion normale de sa coquille. Ces tubes dont l'épaisseur est d'autant plus forte qu'ils sont plus distants du crochet et dont les plus gros peuvent atteindre un diamètre de deux millimètres, sont au nombre de 10 à 12 et disposés de chaque côté en une série oblique à la charnière ; ils sont en général dirigés obliquement en arrière ; leur longueur est en rapport avec leur épaisseur et il n'est pas rare d'en rencontrer qui aient jusqu'à 6 et même jusqu'à 8 centimètres de long. Ils sont cylindriques dans toute leur étendue, possèdent le même éclat nacré que la coquille et sont

composés selon M. de Buch, du même nombre de feuillets que la partie du test qu'ils traversent. Bien que le filet musculeux qui les a secrétés et qu'ils ont servi à garantir contre les atteintes extérieures, ait été très-mince, il a du exercer une force assez puissante pour soulever et attirer à lui une partie du manteau et produire ainsi sur la valve ventrale, une dépression correspondante à l'origine de chacun des tubes de la valve opposée. La plupart des échantillons sont privés d'area ; chez un très-petit nombre elle existe à l'état rudimentaire ; elle est toujours très-surbaissée et atteint à peine un millimètre de hauteur même chez les adultes ; elle n'occupe guère plus de la moitié de l'étendue du bord cardinal, en sorte que celui-ci ressemble par ses deux extrémités, au bord cardinal des autres espèces.

Lorsqu'on enlève l'épiderme de la valve ventrale, on s'aperçoit facilement que le test est criblé d'une infinité de petites piqûres ou fossettes allongées, peu profondes, formées par l'empreinte des petites pointes dont l'intérieur de la couche enlevée a été hérissé au moment de sa formation et avant qu'il ait été recouvert d'une autre couche secrétée postérieurement. Si l'on continue la même opération, le même phénomène se présentera successivement, jusqu'à ce que l'on soit arrivé au moule intérieur. Celui-ci a été assez bien représenté par Sowerby, qui n'ayant pas reconnu son origine, ni son identité avec l'espèce qu'il avait déjà décrite sous le nom de *P. horridus*, lui a appliqué deux noms nouveaux, dont l'un fait assez bien ressortir la double gibbosité qui le caractérise et démontre à l'évidence que deux cavités assez profondes ont du être creusées dans les parties latérales de la valve. Immédiatement audessus de ces cavités se trouvent les impressions musculaires, profondes, arrondies et couvertes de fortes stries obliques. A en juger par la profonde excavation qu'elles ont produite sur le moule, les apophyses hépatiques ont du être très-saillantes et se sont trouvées placées entre les impressions musculaires; elles ont du n'être au contraire que peu ramifiées et n'être séparées que par un sillon médian peu profond. Le reste de la surface était hérissée de pointes fines, courtes et assez éloignées les unes des autres.

La valve ventrale, est très-peu concave dans sa partie viscérale ; cependant chez les adultes elle parait profondément insérée dans l'autre valve à cause de l'application presqu'immédiate de son prolongement antérieur contre la paroi de cette valve et de l'angle très-prononcé que forment ces deux parties entre elles. La surface est

ridée de la même manière que celle de la valve opposée ; néanmoins les rides y sont souvent mieux prononcées. Le bourrelet médian est ordinairement peu apparent, bien qu'il manque rarement d'une manière absolue. Une rangée de tubes semblables à celle qui garnit chacune des oreillettes de la valve dorsale, orne également les oreillettes de la valve ventrale, mais cette rangée, plus rapprochée du bord cardinal, est presque parallèle à ce bord. Ces tubes bien que se dirigeant assez généralement à peu près dans le même sens que ceux de l'autre valve, se sont, dans certains cas, recourbés immédiatement en avant, ainsi que j'ai pu l'observer sur l'échantillon que j'ai figuré PL. XV, FIG. 1, *b*. Mais en prenant cette direction opposée, ils paraissent n'avoir pu se développer librement, parce que les organes qu'ils abritaient n'ont peut être pas pu exercer les fonctions auxquelles ils étaient destinés, se sont flétris et en ont fermé les extrémités. Immédiatement en dessous de la rangée de tubes, on aperçoit la rangée oblique des dépressions ou des fossettes qui correspondent à l'origine des tubes qui surmontent les oreillettes de la valve dorsale. La structure interne de la valve ventrale est très-curieuse. Une dent bifide et épaisse sert à son articulation avec la valve opposée ; cette dent est soutenue par une crête médiane assez peu saillante, mais occupant les deux tiers de la longueur totale de la valve ; de chaque côté de cette crête s'élève une apophyse hépatique de forme triangulaire, composée de trois rameaux principaux ayant leur origine commune à l'angle supérieur et intérieur de chacune des deux apophyses ; chaque rameau parait être à son tour composé d'un nombre considérable de feuillets minces. Une rangée demicirculaire d'épines allongées et inclinées en avant, entoure inférieurement les apophyses hépatiques, en dessous desquelles, mais un peu en dehors se remarquent les callosités réniformes, dont la surface est irrégulièrement bosselée et dont les bords sont terminés par une crête saillante à l'intérieur. Le bord antérieur de la partie viscérale est hérissé d'un grand nombre de pointes épaisses, un peu allongées et inclinées en avant, dont la surface est granulé de la même manière que celle du prolongement antérieur et des autres parties internes non occupées par les diverses pièces que je viens de décrire (PL. XV, FIG. 1, *d*.).

Dimensions. Elles varient avec l'âge. C'est ainsi que la largeur, la hauteur et l'épaisseur d'un individu parfaitement conservé, mais dont la vie ne s'est pas prolongée au delà du développement complet de sa partie viscérale, sont à sa longueur, qui est de 26 millimètres,

= 100 : 110 : 65 : 50. Sur un individu bien adulte d'une longueur de 42 millimètres, ces dimensions sont dans les rapports suivants : 100 : 126 : 52 : 31. Ces différences dans les rapports dépendent principalement de l'élargissement des oreillettes et de l'extension du prolongement antérieur.

Rapports et différences. Après le *P. giganteus*, c'est celui-ci qui de tous ses congénères est le plus anciennement connu. Décrit en premier lieu par Hoppe, en 1745, il a été l'objet d'un grand nombre de travaux spéciaux, parmi lesquels se distinguent ceux de Walch, de Schlotheim et de M. Quenstedt. En tout temps, il a eu l'avantage de fixer l'attention par la longueur et la distribution de ses tubes, par leur éclat nacré bien prononcé et par celui de son test. En effet, ces deux caractères réunis suffisent pour le distinguer des *P. horrescens*, *Geinitzianus* et *sublævis* qui sont les seuls avec lesquels il ait quelques rapports. Cependant M. Bronn trouve qu'il existe une si grande analogie entre le *P. horridus* et les *P. Scoticus* et *scabriculus*, qu'il lui a été impossible d'en indiquer les caractères distinctifs (1), quoique rien n'eut été plus facile, s'il s'était donné la peine de les comparer. M. E. Robert, persuadé comme tous les autres géologues, que les *Productus* qu'il a rapportés du Spitzberg provenaient d'un calcaire carbonifère, a confondu cette espèce avec le *P. sulcatus* dont il diffère par l'absence de toute trace de côtes sur sa surface.

Gis. et loc. Selon M. de Buch ce *Productus* est l'une des coquilles les plus caractéristiques des assises inférieures du Zechstein en Allemagne ; il s'y trouve principalement aux environs de Könitz, entre Bucha et Gosswitz ; à Gräfenhain et à Schmerbach près de Gotha ; aux environs de Gera, surtout à Röpsen, à Schwaare et à Corbusen près de Ronnebourg ; en Silésie à Lauban sur la Queis. Dans toutes ces localités on ne rencontre pas les *Fenestella* et autres polypiers si abondants dans les couches permiennes de Glücksbrunn et de la lisière méridionale du Thüringer Wald. Le *Productus horridus* existe encore en grande abondance et dans un état de parfaite conservation, à Büdingen en Vetteravie. En Angleterre il semble aussi n'appartenir qu'aux couches inférieures de la même formation.

---

(1) Après une semblable déclaration, doit on s'étonner encore de la confusion qui règne partout dans la synonymie des diverses espèces d'animaux fossiles mentionnées dans la *Lethæa geognostica* ?

Bredon dans le Derbyshire, Humbleton, Midderidge et Nosterfield sont les localités où on le recueille le plus abondamment. Je l'ai reconnu à tous ses caractères et principalement à ses tubes longs et nacrés, parmi les fossiles que M. E. Robert a rapportés de la rade de Bell-Sound au Spitzberg. Il s'y trouve dans un calcaire dolomitique noirâtre, très-compact, dans lequel il est associé aux *P. Cancrini* et *Leplayi*.

Explication des figures. PL. XV, FIG. 1, *a*. Individu adulte provenant des environs de Gera, vu du côté de la valve dorsale. De ma collection.

FIG. 1, *b*. Le même en partie restauré, vu du côté de la valve ventrale.

FIG. 1, *c*. Moule intérieur d'un jeune individu provenant de Humbleton, vu du côté de la valve dorsale. De ma collection.

FIG. 1, *d*. Intérieur de la valve ventrale d'un individu provenant des environs de Gera. D'après M. Geinitz.

I. *PRODUCTI MESOLOBI.*

54. PRODUCTUS MESOLOBUS.

PL. XVII, FIG. 2, *a*, *b*, *c*.

Producta mesoloba. PHILL. 1836. *Geol. of Yorks.* vol. II, p. 215, pl. 7, fig. 12 et 13, non id. 1841, *Palæoz foss. of Cornwall*, p. 61, pl. 125, fig. 102, *a*, *b*.

Productus mesolobus. DE KON. 1843. *Descript. des anim. foss. du terr. carb. de Belg.*, p. 198, pl. 12, fig. 8, *a*, *b*.

Leptæna mesoloba. FAHRENKOHL. 1844. *Bullet. de la soc. des nat. de Moscou*, vol. XVII, p. 786.

Producta — M'COY. 1844. *Syn. of the carb. limest. foss. of Ireland*, p. 112.

Productus mesolobus. DE VERN. 1845. *Russia and the Ural mount.*, vol. II, p. 278, pl. 16, fig. 8, *a*, *b*.

Cette coquille, l'une des mieux caractérisées et des plus faciles à reconnaître, est transverse et entièrement dépourvue de côtes longitudinales. Sa valve dorsale est gibbeuse, géniculée vers le tiers de sa longueur et couverte jusqu'à cet endroit de plis transverses et concentriques. Un sinus médian bien prononcé, la divise dans toute sa longueur en deux parties égales ; mais ce qui la caractérise avant tout, c'est qu'au fond de ce sinus s'élève un bourrelet arrondi, dont le diamètre varie peu sur tout son trajet. Sa surface est parsemée de tubercules peu nombreux, mais assez gros et percés au sommet. Ils sont irrégulièrement distribués tant sur la partie viscérale que sur le prolongement. Il y en a toujours deux ou trois sur le bourrelet médian. Le crochet est petit, non proéminent. Le bord cardinal est droit et plus long que le diamètre transverse. Les oreillettes sont très-larges; leurs extrémités sont arrondies et prolongées au delà des bords latéraux ; elles sont souvent ornées d'une série oblique de 5 ou 6 petits tubercules insérés à leur base, c'est à dire sur leur ligne de jonction à la partie dorsale.

La valve ventrale est profondement insérée dans l'autre valve ; son disque viscéral est concave et forme avec le prolongement un angle presque droit ; sa surface offre en creux les mêmes ornements qui se trouvent en relief sur la valve dorsale, ce qui est cause que l'on pourrait facilement confondre le moule extérieur de cette valve avec la valve dorsale même. Cependant il s'en distingue par une forme un peu moins bombée et par l'oblitération de ses tubercules.

Dimensions. Longueur 30 millimètres. Rapport de la longueur : à la largeur, à la hauteur et à l'épaisseur = 100 : 156 : 56 : 23.

Rapports et différences. Par sa forme générale ce *Productus* ressemble au *P. plicatilis;* par l'absence de stries longitudinales et l'existence d'un certain nombre de tubercules épais irrégulièrement distribués sur sa surface et par la série oblique de tubes inserée sur ses oreillettes, il a des rapports avec le *P. horridus.* Il se distingue de l'un et de l'autre par son bourrelet médian. Le *P. Christiani* dont la forme est presque identiquement la même, s'en éloigne par sa forte taille et par les fines stries longitudinales dont sa surface est couverte et dont je n'ai jamais trouvé des traces sur la coquille du *P. mesolobus*, malgré le grand nombre d'échantillons que j'ai eu entre les mains. Ce *Productus* se trouve dans le Musée de l'Université de Bonn sous le nom de *P. corrugatus* Goldf.

Gis. et loc. Cette espèce n'est pas très-rare dans le calcaire carbonifère de Visé, mais il est difficile de l'en extraire intacte. Les

échantillons dont les deux valves sont entièrement dégagés, ont presque toujours perdu leurs oreillettes à cause de la faible épaisseur de la coquille et de la forte concavité de la valve ventrale. Elle est rare dans le calcaire et l'argile carbonifère de Tournay. Elle paraît l'être aussi partout ailleurs où elle a été rencontrée. On la cite du calcaire carbonifère de l'Irlande, du Derbyshire, de Queen's County et de Bolland en Yorkshire. M. de Verneuil dit qu'il ne la connaît en Russie que dans une seule localité, à Ilinsk sur le Tchusovaya (Oural). Elle s'y trouve dans des cherts ou silex impurs qui sont disséminés au milieu des couches du calcaire carbonifère. Cependant M. Fahrenkohl la cite du calcaire carbonifère des environs de Moscou. Je doute fort que l'espèce dévonienne que j'ai recueillie à Chimay et rapportée en 1843 au *P. mesolobus*, soit identique avec lui. Il est beaucoup plus petit, moins transverse, à sinus plus large et à tubercules arrondis et beaucoup plus petits. Il n'est donc pas bien certain encore que le *P. mesolobus* descende jusque dans les couches inférieures au système carbonifère, car la coquille du Devonshire que M. Phillips a décrite sous ce nom, en est différente et n'est très-probablement qu'un jeune individu de la *Leptæna depressa*. Je ne puis admettre avec M. Morris que l'*Orthis concentrica*, MUENSTER, soit identique avec le *P. mesolobus*; cette espèce me paraît devoir aussi se placer dans le genre *Leptæna*.

Explication des figures. PL. XVII, FIG. 2, *a*. Individu adulte provenant du calcaire carbonifère de Visé, vu du côté de la valve dorsale. De ma collection.

FIG. 2, *b*. Le même vu du côté de la valve ventrale.

FIG. 2, *c*. Le même vu de profil.

55. PRODUCTUS CHRISTIANI.

PL. XVII, FIG. 3, *a*, *b*, *c*, *d*, *e*.

Cette belle et grande coquille rappelle parfaitement la forme de l'espèce précédente, bien qu'elle soit plus allongée et d'une taille beaucoup plus forte. Sa valve ventrale est très-bombée et régulièrement recourbée sur elle-même. Le sinus qui la divise dans son milieu est peu profond, mais il s'étend jusqu'à l'extrémité du crochet. Au fond de ce sinus, se trouve un bourrelet assez étroit et peu

saillant, dont le diamètre ne s'accroit que très-lentement. La surface est ornée de plis transverses, concentriques, assez irréguliers dans le tiers supérieur de sa longueur, qui correspond à sa *partie viscérale*. Ces plis s'effacent progressivement et sont remplacés sur le prolongement antérieur par des légères rides d'accroissement. Toute la surface est couverte en outre d'un nombre très-considérable de stries longitudinales extrêmement fines, très-régulières et à peine visibles à l'œil nu. Des tubercules peu nombreux, assez petits, faiblement allongés et percés à leur sommet, se trouvent épars sur la surface. La plupart sont inserés sur la partie viscérale, sauf 3 ou 4 qui garnissent le bourrelet médian. Le crochet est fortement recourbé sur lui-même et assez saillant. Les oreillettes sont grandes et séparées de la voûte dorsale par un pli assez brusque, au fond duquel on remarque une série oblique de petits tubercules arrondis, ouverts, ayant servi de base à autant de tubes. Il est probable que le bord cardinal est plus long que le diamètre transverse.

La valve ventrale est composée d'un disque viscéral applati, peu convexe, se raccordant au moyen d'une courbe très-prononcée au prolongement antérieur dont la direction est perpendiculaire à la sienne (PL. XVII, FIG. 3, *e*.). La surface offre en creux exactement les mêmes ornements que ceux qui se trouvent en relief sur la valve dorsale et de même que celle de cette dernière, elle est très-finement striée en long ; elle ne parait pas avoir porté des tubercules.

Dimensions. La longueur est d'environ 70 millimètres. Les rapports de la longueur, à la largeur, à la hauteur et à l'épaisseur sont approximativement = 100 : 128 : 5 : 20.

Rapports et différences. Cette espèce pourrait être facilement confondue avec la précédente, dont elle possède la forme générale, si on ne faisait attention à sa taille et aux stries longitudinales dont sa surface est couverte et dont il n'existe jamais des traces sur la surface du *P. mesolobus*.

Gis. et loc. Ce magnifique *Productus* est encore très-rare. Je n'en connais que deux échantillons, dont l'un se trouve dans la collection de M. de Verneuil et dont l'autre m'a été donné par M. A. Lewis, qui par le grand nombre d'objets dont il a enrichi ma collection, a beaucoup facilité mes recherches et m'a rendu des services pour lesquels je ne saurais trop lui exprimer ma reconnaissance. Ce dernier provient du calcaire carbonifère du pays de Galles ; l'autre a été rapporté d'Angleterre par M. de Verneuil,

mais le lieu de provenance en est inconnu; cependant comme la nature de la roche est la même pour l'un et pour l'autre, il est probable qu'ils proviennent tous deux d'une même couche.

J'ose espérer que l'auguste Souverain à qui les devoirs du trône ne font point oublier l'étude des sciences qui ont pour but de faire connaître la composition de notre globe, et les diverses révolutions auxquelles il a été successivement assujeti, daignera me permettre de lui dédier l'une des plus belles espèces du genre.

Explication des figures. PL. XVII, FIG. 3, *a*. Echantillon provenant d'Angleterre, vu du côté de la valve dorsale. De la collection de M. de Verneuil.

FIG. 3, *b*. Le même vu de profil.

FIG. 3, *c*. Le même vu du côté du crochet.

FIG. 3, *d*. Autre échantillon provenant du pays de Galles. Moule extérieur de la valve ventrale, vu en dessus. De ma collection.

FIG. 3, *e*. Le même vu de profil.

K. *PRODUCTI LÆVES.*

56. PRODUCTUS LEONHARDI.

PL. XVII, FIG. 4, *a*, *b*, *c*.

Producta Leonhardi. WISSMANN. 1841. *Beitr. zur Petrefactenk.* von MUENSTER, vol. IV, p. 18, pl. 6, fig. 21, *a*, *b*, *c*, *d*.

— *dubia*? MUENSTER. 1841. *Ibid.* p, 68, pl. 6, fig. 24.

— *alpina.* v. KLIPSTEIN. 1845. *Beitr. zur geol. Kenntn. der östl. Alpen*, p. 236, pl. 15, fig. 20, *a*, *b*, *c*, et fig. 21, *a*.

Petite coquille subquadrangulaire, gibbeuse. Valve dorsale fortement recourbée sur elle-même, quelquefois légèrement déprimée dans son milieu. Sa surface est entièrement lisse, sauf quelques

stries d'accroissement imperceptibles à l'œil nu (1) ; elle ne porte aucune trace de tubercule ni de tube. Les côtés sont assez rapides et les bords latéraux sont fréquemment droits ; souvent ils forment une courbe peu prononcée. Le crochet est pointu et assez proéminent. Les oreillettes sont petites, très-minces et très-caduques ; leurs extrémités sont ordinairement terminées par un angle obtus. Le bord cardinal est en général plus court que le diamètre transverse.

La valve ventrale est très-concave et très-rapprochée de l'autre valve. D'après M. v. Klipstein elle offrirait à l'intérieur des traces des bras spiraux, qui seraient séparés par une crête médiane destinée à renforcer la dent cardinale de la valve.

Dimensions. Longueur 10 à 12 millimètres. Rapports de la longueur à la largeur, à la hauteur et à l'épaisseur = 100 : 91 : 50 : 8.

Rapports et différences. Cette espèce se distingue de toutes ses congénères par l'absence de toute trace de tube et de côtes longitudinales sur sa surface ; cette structure anomale est cause que l'on conserve encore quelques doutes sur sa détermination générique. Le *P. dubius* Muenster, qui lui est associé, n'en paraît être qu'une variété.

Gis. et loc. Ce *Productus* est le seul qui se soit rencontré jusqu'ici dans des assises supérieures à celles du terrain palæozoïque. On le trouve fréquemment dans le dépôt de St.-Cassian, qui paraît appartenir à l'époque du *Muschelkalk*.

Explication des figures. Pl. XVII, Fig. 4, *a*. Echantillon légèrement grossi, vu du côté de la valve dorsale. De ma collection.
Fig. 4, *b*. Le même vu du côté opposé.
Fig. 4, *c*. Le même vu de profil.

RÉSUMÉ GÉOLOGIQUE.

En récapitulant les 56 espèces de *Productus* que je viens de décrire, on remarquera facilement qu'aucune ne passe d'un système géologique dans un autre et que parconséquent toutes sont caractéristiques du système auquel elles appartiennent. Parmi ces 56

(1) M. v. Klipstein prétend que la surface ne paraît lisse que parce que les coquilles ont été roulées ; il possède dit-il, quelques échantillons dont la surface est couverte de stries longitudinales dichotomes.

espèces 3 appartiennent au système dévonien, 42 au système carbonifère, 10 [illegible] au muschelkalk. Voici comment elles se partagent sous

SYSTÈMES

	CARBONIFÈRE	Pag.	PERMIEN	Pag.	T
	1. *P. [illegible]*	125	1. *P. Hemisphæricum.*	157	1. *P.*
	2. — *Lyelianus.*	128	2. — *Leplayi*	178	
	3. — [illegible]	137	3. — *Cancrini.*	205	
	4. — [illegible]	141	4. — *spiniferus*	212	
	5. — [illegible]	144	5. — *Goldfussi.*	237	
	6. — [illegible]	146	6. — *Lamarckianus.*	250	
	7. — *Cora.*	148	7. — *Leachianus.*	262	
	8. — *scabriculus.*	152	8. — *Morris-anus*	264	
	9. — *[illegible]*	155	9. — *Geinitzianus.*	id.	
	— *[illegible]*	156	10. — *horridus.*	266	
	— *pyxidatus.*	158			
	— *[illegible]*	160			
	— *[illegible]*	165			
	— *[illegible]*	166			
	— *Medusa*	169			
	— *[illegible]*	171			
	— *[illegible]*	174			
	— *Bo[illegible]*	177			
	— *[illegible]*	181			
	— *[illegible] latus*	185			
	— *[illegible]*	192			
	— *[illegible]*	196			
	— *carbonarius.*	202			
	bipunctatus.	205			
	[illegible]	205			
	[illegible]	211			
	— *[illegible]*	215			
	— *scabriculus*	214			
	Hardrédensis.	218			
	[illegible]	220			
	— *[illegible]*	222			
	Lesleydalensis.	226			
	— *[illegible]*	228			
	— *[illegible]*	255			
	Dekayanus.	256			
	[illegible]	258			
	— *Kayserlingianus.*	259			
	— *[illegible]*	241			
	[illegible]	245			
	[illegible]	252			
	[illegible]	272			
	— *Christiani.*	274			

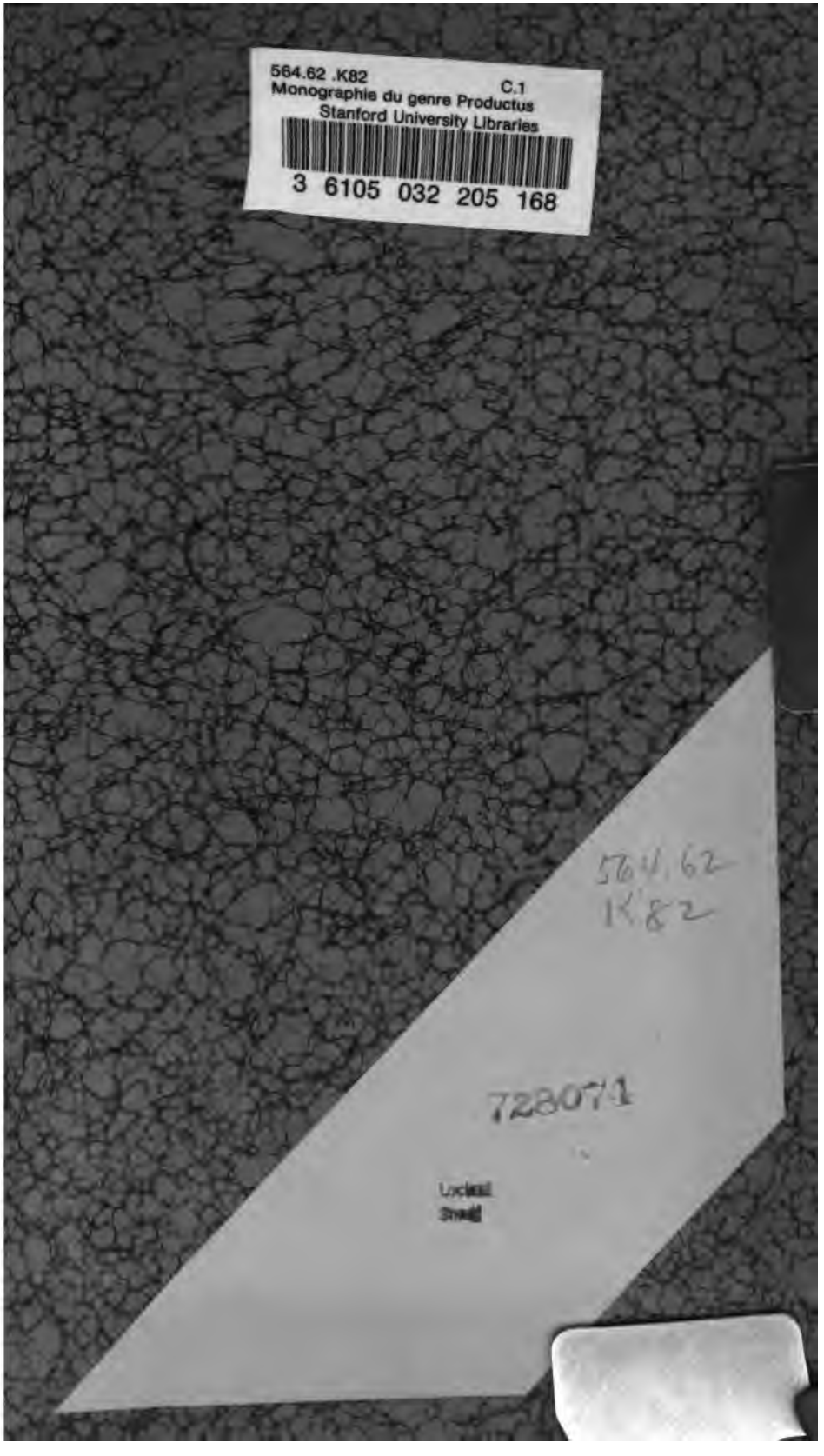
[illegible] que c'est dans le système carbonifère que le genre [illegible] pris le plus grand développement et que le nombre des espèces qui s'y trou[illegible] paraît [illegible] surpasse [illegible] les trois autres systèmes dans le rapport d[illegible] pour le système [illegible], de 100 : 23,81 pour le système permien et de 100 : [illegible] système [illegible].

(*Décembre* 184[illegible]

[illegible] Comme [illegible] ces espèces sont douteuses et devront peut[illegible] [illegible] [illegible] *pinifer.us*, *Morrisianus* et *Geinitzianus*.

To avoid fine, this book should be returned on
or before the date last stamped below

20M-9-46


564.62 .K82 C.1
Monographie du genre Productus
Stanford University Libraries
3 6105 032 205 168
564.62
K82
728071